

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月25日
Date of Application:

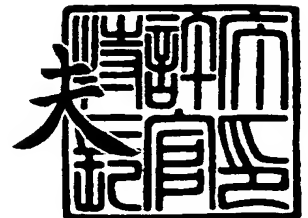
出願番号 特願2003-083345
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-083345]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2004年 1月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0098345

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/08

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 山田 陽一

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071283

【弁理士】

【氏名又は名称】 一色 健輔

【選任した代理人】

【識別番号】 100084906

【弁理士】

【氏名又は名称】 原島 典孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098523

【弁理士】

【氏名又は名称】 黒川 恵

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011785

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置、及び、画像形成システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、

前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記現像剤収容体は、該現像剤収容体に関する情報を記憶するための記憶素子を有し、

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させた際に、前記記録素子と通信することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像形成装置において、

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する移動速度は、前記移動体を一度以上停止させる直前に最大となることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の画像形成装置において、

前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、

前記移動体を一度以上停止させる直前に最大となった前記移動速度は、

前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体に収容された複数色の現像剤により画像を媒体に形成する際に前記移動体が移動する移動速度と略等しいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記移動体は、回転可能な回転体であり、

該回転体は、その軸方向が鉛直方向と交差する回転軸、を前記回転体の中心に有し、

前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動する間に前記回転体を停止させた際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体は、前記回転軸よりも、鉛直方向下側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の画像形成装置において、
前記回転体の鉛直方向下側に、現像剤を受容するための現像剤受容部材を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 5 又は請求項 6 に記載の画像形成装置において、
前記現像剤収容体は、現像剤を担持するための現像剤担持体と、該現像剤担持体を臨ませるための開口と、を有し、

前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動する間に前記回転体を停止させた際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体の前記開口は、該現像剤収容体の鉛直方向下側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の画像形成装置において、
前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動した際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体の前記開口は、該現像剤収容体の鉛直方向上側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 7 又は請求項 8 に記載の画像形成装置において、
前記現像剤収容体は、
前記現像剤担持体に当接する当接部材と、該当接部材を支持するための支持部材とを有する、前記現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材、

を備え、
前記現像剤帯電部材は、外方から前記開口に臨んでおり、
前記支持部材は、その表面に、現像剤を滑らすための滑り部材を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】 請求項 1 に記載の画像形成装置において、
前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させるときの該移動体の停止位置は、画像形成の実行を待機しているときの前記移動体の待機位置であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の画像形成装置において、

前記移動体は、回転可能な回転体であり、該回転体は、その軸方向が鉛直方向と交差する回転軸、を前記回転体の中心に有し、

該回転体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、

前記回転体を前記待機位置で停止させた際に、ブラック色の現像剤を収容するための現像剤収容体は、前記回転軸よりも、鉛直方向下側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】 請求項 1 乃至請求項 11 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、

前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体に収容された複数色の現像剤により画像を媒体に形成する複数色画像形成モードと、前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体のうちの一に収容された単色の現像剤により画像を媒体に形成する単色画像形成モードと、を有し、

前記現像剤収容体の取り外し直前の画像形成モードが単色画像形成モードであって、かつ、取り外しの対象となる前記現像剤収容体が、前記単色の現像剤を収容した現像剤収容体である場合には、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】 請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、

取り外しの対象となる前記現像剤収容体が、ブラック色の現像剤を収容した現像剤収容体である場合には、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 14】 現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、

前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させ、

前記現像剤収容体は、該現像剤収容体に関する情報を記憶するための記憶素子を有し、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させた際に、前記記録素子と通信し、

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する移動速度は、前記移動体を一度以上停止させる直前に最大となり、

前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、前記移動体を一度以上停止させる直前に最大となった前記移動速度は、前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体に収容された複数色の現像剤により画像を媒体に形成する際に前記移動体が移動する移動速度と略等しく、

前記移動体は、回転可能な回転体であり、該回転体は、その軸方向が鉛直方向と交差する回転軸、を前記回転体の中心に有し、前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動する間に前記回転体を停止させた際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体は、前記回転軸よりも、鉛直方向下側に位置し、

前記回転体の鉛直方向下側に、現像剤を受容するための現像剤受容部材を有し、

前記現像剤収容体は、現像剤を担持するための現像剤担持体と、該現像剤担持体を臨ませるための開口と、を有し、前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動する間に前記回転体を停止させた際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体の前記開口は、該現像剤収容体の鉛直方向下側に位置し、

前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動した際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体の前記開口は、該現像剤収容体の鉛直方向上側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 5】 現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、

前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させ、

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させるときの該移動体の停止位置は、画像形成の実行を待機しているときの前記移動体の待機位置であり、

前記移動体は、回転可能な回転体であり、該回転体は、その軸方向が鉛直方向と交差する回転軸、を前記回転体の中心に有し、該回転体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、前記回転体を前記待機位置で停止させた際に、ブラック色の現像剤を収容するための現像剤収容体は、前記回転軸よりも、鉛直方向下側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 16】 現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、

前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させ、

前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体に収容された複数色の現像剤により画像を媒体に形成する複数色画像形成モードと、前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体のうちの一に収容された単色の現像剤により画像を媒体に形成する単色画像形成モードと、を有し、前記現像剤収容体の取り外し直前の画像形成モードが単色画像形成モードであって、かつ、取り外しの対象となる前記現像剤収容体が、前記単色の現像剤を収容した現像剤収容体である場合には、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させ、

取り外しの対象となる前記現像剤収容体が、ブラック色の現像剤を収容した現

像剤収容体である場合には、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 17】 現像剤を収容するための現像剤収容体を備え移動可能な移動体、を有し、

前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 18】 コンピュータ、コンピュータに接続可能な表示装置、及び、コンピュータに接続可能な画像形成装置であって、現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置であって、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させる画像形成装置、を具備することを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置、及び、画像形成システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の画像形成装置としては、例えば、現像剤によって感光体上に形成された潜像を現像する現像剤収容体の一例としての現像ユニット、を有し移動可能な移動体、を備えた画像形成装置等が知られている。これらの画像形成装置は、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号が送信されると、現像ユニットを移動させることによって、現像ユニットを感光体と対向する現像位置に位置決めする。そして、感光体上に形成された潜像を現像して現像剤像を形成し、一旦、中間媒体上に転写する。そして、中間転写体上に形成された現像剤像を媒体に転写して画像を形成する。また、現像ユニットは、移動体に対し着脱可能に構成さ

れており、現像ユニットの取り外しの際には、前記移動体が所定の取り外し位置に移動して、作業者による現像ユニットの取り外しが可能となる。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-125969号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した現像ユニットに收容された現像剤が現像ユニットから漏れて、漏れた現像剤が現像ユニットに付着する場合がある。現像剤が現像ユニットに付着した状態で作業者が現像ユニットの取り外しを行った際には、現像ユニットに付着している現像剤が作業者の手に触れて、作業者の手を現像剤で汚したり、現像ユニットに付着していた現像剤がこぼれて、作業者や作業者の周辺を汚したりする可能性がある。

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、現像剤收容体取り外しの際の現像剤による汚れを防止する画像形成装置、及び、画像形成システムを実現することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

主たる本発明は、現像剤を收容するための現像剤收容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、前記移動体に装着された前記現像剤收容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする画像形成装置である。

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【0006】

【発明の実施の形態】

本明細書及び添付図面の記載により少なくとも次のことが明らかにされる。

現像剤を收容するための現像剤收容体が着脱可能であって移動可能な移動体、

を有し、前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする画像形成装置。

前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることにより、現像剤収容体取り外しの際の現像剤による汚れを防止することができる。

【0007】

また、前記現像剤収容体は、該現像剤収容体に関する情報を記憶するための記憶素子を有し、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させた際に、前記記録素子と通信することとしてもよい。

このようにすれば、時間が効率的に利用され、現像剤収容体取り外し作業実施までの作業者の待ち時間を短縮させることが可能となる。

【0008】

また、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する移動速度は、前記移動体を一度以上停止させる直前に最大となることとしてもよい。

このようにすれば、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させた際に、現像剤収容体に付着した現像剤にかかる加速度がより大きくなり、したがって、現像剤収容体に付着した現像剤が現像剤収容体から剥離し易くなる。

【0009】

また、前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、前記移動体を一度以上停止させる直前に最大となった前記移動速度は、前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体に収容された複数色の現像剤により画像を媒体に形成する際に前記移動体が移動する移動速度と略等しいこととしてもよい。

このようにすれば、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させた際に、現像剤収容体に付着した現像剤にかかる加速度がより大きくなり、したがって、現像剤収容体に付着した現像剤が現像剤収容体から剥

離し易くなる。

【 0 0 1 0 】

また、前記移動体は、回転可能な回転体であり、該回転体は、その軸方向が鉛直方向と交差する回転軸、を前記回転体の中心に有し、前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動する間に前記回転体を停止させた際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体は、前記回転軸よりも、鉛直方向下側に位置することとしてもよい。

かかる場合には、現像剤収容体に付着した現像剤が現像剤収容体から剥離する際に、当該剥離した現像剤を画像形成装置内の鉛直方向下部に確実に落下させることができる。

【 0 0 1 1 】

また、前記回転体の鉛直方向下側に、現像剤を受容するための現像剤受容部材を有することとしてもよい。

かかる場合には、現像剤収容体から剥離し、画像形成装置内に落下した現像剤が現像剤受容部材に受容され、ユーザやサービス業者が画像形成装置から落下現像剤を簡易に除去できる。

【 0 0 1 2 】

また、前記現像剤収容体は、現像剤を担持するための現像剤担持体と、該現像剤担持体を臨ませるための開口と、を有し、前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動する間に前記回転体を停止させた際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体の前記開口は、該現像剤収容体の鉛直方向下側に位置することとしてもよい。

かかる場合には、現像剤収容体の開口付近に付着した現像剤が現像剤収容体から剥離する際に、当該剥離した現像剤収容体を画像形成装置内の鉛直方向下部に確実に落下させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動した際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体の前記開口は、該現像剤収容体の鉛直方向上側に位置することとしてもよい。

かかる場合には、現像剤収容体に付着した現像剤が現像剤収容体から剥離しきれずに現像剤収容体に残っていても、現像剤収容体の開口付近に付着している現像剤をこぼすことなく、現像剤収容体の取り外しができる。

【0014】

また、前記現像剤収容体は、前記現像剤担持体に当接する当接部材と、該当接部材を支持するための支持部材とを有する、前記現像剤担持体に担持された現像剤を帯電するための現像剤帯電部材、を備え、前記現像剤帯電部材は、外方から前記開口に臨んでおり、前記支持部材は、その表面に、現像剤を滑らすための滑り部材を備えることとしてもよい。

かかる場合には、現像剤収容体に付着した現像剤が現像剤収容体から剥離し易くなる。

【0015】

また、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させるときの該移動体の停止位置は、画像形成の実行を待機しているときの前記移動体の待機位置であることとしてもよい。

かかる場合には、現像剤を現像剤収容体から剥離させるための移動体の停止位置として前記待機位置を流用することとなり、新たな停止位置を設けることによる画像形成装置の複雑化を避けることが可能となる。

【0016】

また、前記移動体は、回転可能な回転体であり、該回転体は、その軸方向が鉛直方向と交差する回転軸を前記回転体の中心に有し、該回転体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体が着脱可能であり、前記回転体を前記待機位置で停止させた際に、ブラック色の現像剤を収容するための現像剤収容体は、前記回転軸よりも、鉛直方向下側に位置することとしてもよい。

このようにすれば、現像剤収容体に付着する可能性が高いブラック色の現像剤が現像剤収容体から剥離する際に、当該剥離したブラック色の現像剤を画像形成装置内の鉛直方向下部に確実に落下させることができる。

また、前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体

に收容された複数色の現像剤により画像を媒体に形成する複数色画像形成モードと、前記移動体に装着された前記複数の現像剤收容体のうちの一に收容された単色の現像剤により画像を媒体に形成する単色画像形成モードと、を有し、前記現像剤收容体の取り外し直前の画像形成モードが単色画像形成モードであって、かつ、取り外しの対象となる前記現像剤收容体が、前記単色の現像剤を收容した現像剤收容体である場合には、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることとしてもよい。

このようにすれば、現像剤收容体取り外し作業実施までの作業者の待ち時間を短縮させることを考慮しつつ、現像剤收容体取り外しの際の現像剤による汚れを適切に防止することが可能となる。

【0017】

また、前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を收容するための複数の現像剤收容体、が着脱可能であり、取り外しの対象となる前記現像剤收容体が、ブラック色の現像剤を收容した現像剤收容体である場合には、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることとしてもよい。

このようにすれば、現像剤收容体取り外し作業実施までの作業者の待ち時間を短縮させることを考慮しつつ、現像剤收容体取り外しの際の現像剤による汚れを適切に防止することが可能となる。

【0018】

また、現像剤を收容するための現像剤收容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、前記移動体に装着された前記現像剤收容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させ、前記現像剤收容体は、該現像剤收容体に関する情報を記憶するための記憶素子を有し、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させた際に、前記記録素子と通信し、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する移動速度は、前記移動体を一度以上停止させる直前に最大となり、前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を收容するための複数の現像剤收容体、が着脱可能

であり、前記移動体を一度以上停止させる直前に最大となった前記移動速度は、前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体に収容された複数色の現像剤により画像を媒体に形成する際に前記移動体が移動する移動速度と略等しく、前記移動体は、回転可能な回転体であり、該回転体は、その軸方向が鉛直方向と交差する回転軸、を前記回転体の中心に有し、前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動する間に前記回転体を停止させた際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体は、前記回転軸よりも、鉛直方向下側に位置し、前記回転体の鉛直方向下側に、現像剤を受容するための現像剤受容部材を有し、前記現像剤収容体は、現像剤を担持するための現像剤担持体と、該現像剤担持体を臨ませるための開口と、を有し、前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動する間に前記回転体を停止させた際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体の前記開口は、該現像剤収容体の鉛直方向下側に位置し、前記回転体が前記所定の取り外し位置に回転移動した際に、取り外しの対象となる前記現像剤収容体の前記開口は、該現像剤収容体の鉛直方向上側に位置することを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

【 0 0 1 9 】

また、現像剤を受容するための現像剤収容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させ、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に前記移動体を停止させるときの該移動体の停止位置は、画像形成の実行を待機しているときの前記移動体の待機位置であり、前記移動体は、回転可能な回転体であり、該回転体は、その軸方向が鉛直方向と交差する回転軸、を前記回転体の中心に有し、該回転体には、互いに異なる色の現像剤を受容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、前記回転体を前記待機位置で停止させた際に、ブラック色の現像剤を受容するための現像剤収容体は、前記回転軸よりも、鉛直方向下側に位置することを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

【 0 0 2 0 】

また、現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させ、前記移動体には、互いに異なる色の現像剤を収容するための複数の現像剤収容体、が着脱可能であり、前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体に収容された複数色の現像剤により画像を媒体に形成する複数色画像形成モードと、前記移動体に装着された前記複数の現像剤収容体のうちの一に収容された単色の現像剤により画像を媒体に形成する単色画像形成モードと、を有し、前記現像剤収容体の取り外し直前の画像形成モードが単色画像形成モードであって、かつ、取り外しの対象となる前記現像剤収容体が、前記単色の現像剤を収容した現像剤収容体である場合には、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させ、取り外しの対象となる前記現像剤収容体が、ブラック色の現像剤を収容した現像剤収容体である場合には、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

【0021】

また、現像剤を収容するための現像剤収容体を備え移動可能な移動体、を有し、前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

【0022】

また、コンピュータ、コンピュータに接続可能な表示装置、及び、コンピュータに接続可能な画像形成装置であって、現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置であって、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させる画像形成装置、を具備することを特徴とする画像形成

システムも実現可能である。

【0023】

このようにして実現された画像形成システムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【0024】

===画像形成装置の全体構成例===

次に、図1を用いて、画像形成装置としてレーザビームプリンタ（以下、プリンタともいう）10を例にとって、その概要について説明する。図1は、プリンタ10を構成する主要構成要素を示した図である。なお、図1には、矢印にて上下方向を示しており、例えば、給紙トレイ92は、プリンタ10の下部に配置されており、定着ユニット90は、プリンタ10の上部に配置されている。

【0025】

本実施の形態に係るプリンタ10は、図1に示すように、潜像を担持するための感光体20の回転方向に沿って、帯電ユニット30、露光ユニット40、移動可能な移動体の一例としてのYMC K現像装置50、一次転写ユニット60、中間転写体70、クリーニングユニット75を有し、さらに、二次転写ユニット80、定着ユニット90、ユーザへの報知手段をなし液晶パネルでなる表示ユニット95、及び、これらのユニット等を制御しプリンタとしての動作を司る制御ユニット（図2）を有している。

【0026】

感光体20は、円筒状の導電性基材とその外周面に形成された感光層を有し、中心軸を中心に回転可能であり、本実施の形態においては、図1中の矢印で示すように時計回りに回転する。

【0027】

帯電ユニット30は、感光体20を帯電するための装置であり、露光ユニット40は、レーザを照射することによって帯電された感光体20上に潜像を形成する装置である。この露光ユニット40は、半導体レーザ、ポリゴンミラー、F- θ レンズ等を有しており、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の不図示のホストコンピュータから入力された画像情報に基づいて、変調されたレーザ

を帯電された感光体 20 上に照射する。

【0028】

Y M C K 現像装置 50 は、感光体 20 上に形成された潜像を、現像剤収容体の一例としての現像ユニットに収容された現像剤の一例としてのトナー T、すなわち、ブラック現像ユニット 51 に収容されたブラック (K) トナー、マゼンタ現像ユニット 52 に収容されたマゼンタ (M) トナー、シアン現像ユニット 53 に収容されたシアン (C) トナー、及び、イエロー現像ユニット 54 に収容されたイエロー (Y) トナーを用いて現像するための装置である。

【0029】

この Y M C K 現像装置 50 は、本実施の形態においては、回転することにより、前記 4 つの現像ユニット 51、52、53、54 の位置を動かすことを可能としている。すなわち、この Y M C K 現像装置 50 は、前記 4 つの現像ユニット 51、52、53、54 を 4 つの保持部 55 a、55 b、55 c、55 d により保持しており、前記 4 つの現像ユニット 51、52、53、54 は、中心軸 50 a を中心として、それらの相対位置を維持したまま回転可能となっている。そして、1 ページ分の画像形成が終了する毎に選択的に感光体 20 に対向し、それぞれの現像ユニット 51、52、53、54 に収容されたトナー T にて、感光体 20 上に形成された潜像を順次現像する。なお、Y M C K 現像装置 50 の鉛直方向下側には、現像剤を受容するための現像剤受容部材の一例としてのトナー受けトレイ 57 が備えられている。また、前述した 4 つの現像ユニット 51、52、53、54 の各々は、Y M C K 現像装置 50 の前記保持部に対して着脱可能となっている。また、Y M C K 現像装置 50 及び各現像ユニットの詳細については後述する。

【0030】

一次転写ユニット 60 は、感光体 20 に形成された単色トナー像を中間転写体 70 に転写するための装置であり、4 色のトナーが順次重ねて転写されると、中間転写体 70 にフルカラートナー像が形成される。

この中間転写体 70 は、P E T フィルムの表面にアルミ蒸着層を設けさらにその表層に半導電塗料を形成、積層したエンドレスのベルトであり、感光体 20 と

ほぼ同じ周速度にて回転駆動される。

二次転写ユニット 80 は、中間転写体 70 上に形成された単色トナー像やフルカラートナー像を紙、フィルム、布等の媒体に転写するための装置である。

定着ユニット 90 は、媒体上に転写された単色トナー像やフルカラートナー像を媒体に融着させて永久像とするための装置である。

【0031】

クリーニングユニット 75 は、一次転写ユニット 60 と帯電ユニット 30 との間に設けられ、感光体 20 の表面に当接されたゴム製のクリーニングブレード 76 を有し、一次転写ユニット 60 によって中間転写体 70 上にトナー像が転写された後に、感光体 20 上に残存するトナー T をクリーニングブレード 76 により掻き落として除去するための装置である。

【0032】

制御ユニット 100 は、図 2 に示すようにメインコントローラ 101 と、ユニットコントローラ 102 とで構成され、メインコントローラ 101 には画像信号が入力され、この画像信号に基づく指令に応じてユニットコントローラ 102 が前記各ユニット等を制御して画像を形成する。

【0033】

次に、このように構成されたプリンタ 10 の動作について、他の構成要素にも言及しつつ説明する。

まず、不図示のホストコンピュータからの画像信号がインターフェイス (I/F) 112 を介してプリンタ 10 のメインコントローラ 101 に入力されると、このメインコントローラ 101 からの指令に基づくユニットコントローラ 102 の制御により感光体 20、現像剤担持体の一例としての現像ローラ、及び、中間転写体 70 が回転する。感光体 20 は、回転しながら、帯電位置において帯電ユニット 30 により順次帯電される。

【0034】

感光体 20 の帯電された領域は、感光体 20 の回転に伴って露光位置に至り、露光ユニット 40 によって、第 1 色目、例えばイエロー Y の画像情報に応じた潜像が該領域に形成される。また、YMCK 現像装置 50 は、イエロー (Y) トナ

ーを収容したイエロー現像ユニット 5 4 が、感光体 2 0 に対向した現像位置に位置している。

【 0 0 3 5 】

感光体 2 0 上に形成された潜像は、感光体 2 0 の回転に伴って現像位置に至り、イエロー現像ユニット 5 4 によってイエロートナーで現像される。これにより、感光体 2 0 上にイエロートナー像が形成される。

感光体 2 0 上に形成されたイエロートナー像は、感光体 2 0 の回転に伴って一次転写位置に至り、一次転写ユニット 6 0 によって、中間転写体 7 0 に転写される。この際、一次転写ユニット 6 0 には、トナー T の帯電極性とは逆の極性の一次転写電圧が印加される。なお、この間、感光体 2 0 と中間転写体 7 0 とは接触しており、また、二次転写ユニット 8 0 は、中間転写体 7 0 から離間している。

【 0 0 3 6 】

上記の処理が、第 2 色目、第 3 色目、及び、第 4 色目について、各々の現像ユニット毎に順次実行されることにより、各画像信号に対応した 4 色のトナー像が、中間転写体 7 0 に重なり合って転写される。これにより、中間転写体 7 0 上にはフルカラートナー像が形成される。

【 0 0 3 7 】

中間転写体 7 0 上に形成されたフルカラートナー像は、中間転写体 7 0 の回転に伴って二次転写位置に至り、二次転写ユニット 8 0 によって媒体に転写される。なお、媒体は、給紙トレイ 9 2 から、給紙ローラ 9 4、レジローラ 9 6 を介して二次転写ユニット 8 0 へ搬送される。また、転写動作を行う際、二次転写ユニット 8 0 は中間転写体 7 0 に押圧されるとともに二次転写電圧が印加される。

媒体に転写されたフルカラートナー像は、定着ユニット 9 0 によって加熱加圧されて媒体に融着される。

【 0 0 3 8 】

一方、感光体 2 0 は一次転写位置を経過した後に、クリーニングユニット 7 5 に支持されたクリーニングブレード 7 6 によって、その表面に付着しているトナー T が掻き落とされ、次の潜像を形成するための帯電に備える。掻き落とされたトナー T は、クリーニングユニット 7 5 が備える残存トナー回収部に回収される

【0039】

===現像ユニットの構成例===

次に、図3及び図4を用いて、現像ユニットの構成例について説明する。図3は、現像ユニットの概念図であり、図4は現像ユニットの主要構成要素を示した断面図である。なお、図4に示す断面図は、図3に示す長手方向に垂直な面で現像ユニットを切り取った断面を表したものである。また、図4においては、図1同様、矢印にて上下方向を示しており、例えば、現像ローラ510の中心軸は、感光体20の中心軸よりも下方にある。また、図4では、イエロー現像ユニット54が、感光体20と対向する現像位置に位置している状態にて示されている。

【0040】

YMC K現像装置50には、ブラック（K）トナーを収容したブラック現像ユニット51、マゼンタ（M）トナーを収容したマゼンタ現像ユニット52、シアン（C）トナーを収容したシアン現像ユニット53、及び、イエロー（Y）トナーを収容したイエロー現像ユニット54が設けられているが、各現像ユニットの構成は同様であるので、以下、イエロー現像ユニット54について説明する。

【0041】

イエロー現像ユニット54は、現像ローラ510、シール部材520、トナー収容部530、ハウジング540、トナー供給ローラ550、現像剤帯電部材の一例としての規制ブレード560等を有している。

【0042】

現像ローラ510は、トナーTを担持して感光体20と対向する現像位置に搬送する。この現像ローラ510は、金属製であり、5056アルミ合金や6063アルミ合金等のアルミ合金、STKM等の鉄合金等により製造されており、必要に応じて、ニッケルメッキ、クロムメッキ等が施されている。

【0043】

また、現像ローラ510は、図3に示すとおり、その長手方向両端部で支持されており、中心軸を中心として回転可能である。図4に示すように、現像ローラ510は、感光体20の回転方向（図4において時計方向）と逆の方向（図4に

において反時計方向)に回転する。その中心軸は、感光体20の中心軸よりも下方にある。また、図4に示すように、イエロー現像ユニット54が感光体20と対向している状態では、現像ローラ510と感光体20との間には空隙が存在する。すなわち、イエロー現像ユニット54は、感光体20上に形成された潜像を非接触状態で現像する。なお、感光体20上に形成された潜像を現像する際には、現像ローラ510と感光体20との間に交番電界が形成される。

【0044】

シール部材520は、イエロー現像ユニット54内のトナーTが器外に漏れることを防止するとともに、現像位置を通過した現像ローラ510上のトナーTを、掻き落とすことなく現像器内に回収する。このシール部材520は、ポリエチレンフィルム等からなるシールである。シール部材520は、シール支持板金522によって支持されており、シール支持板金522を介してハウジング540に取り付けられている。また、シール部材520の現像ローラ510側とは逆側には、モルトプレーン等からなるシール付勢部材524が設けられており、シール部材520は、シール付勢部材524の弾性力によって、現像ローラ510に押しつけられている。なお、シール部材520が現像ローラ510に当接する当接位置は、現像ローラ510の中心軸よりも上方である。

【0045】

ハウジング540は、一体成型された複数のハウジング部、すなわち、上ハウジング部542と下ハウジング部544、とを溶着して製造されたものである。図4に示すように、当該ハウジング540は、ハウジング540の外部と連通する開口572を有している。ハウジング540の外方から当該開口572に周面を臨ませて、前述した現像ローラ510がその一部が露出した状態で配置されている。また、後に詳述する規制ブレード560も、ハウジング540の外方から当該開口572に臨んだ状態で配置されている。

【0046】

また、当該ハウジング540は、トナーTを収容可能なトナー収容部530を形成している。トナーTを攪拌するための攪拌部材をトナー収容部530に設けてもよいが、本実施の形態では、YMC K現像装置50の回転に伴って各現像ユ

ニット（ブラック現像ユニット51、マゼンタ現像ユニット52、シアン現像ユニット53、イエロー現像ユニット54）が回転し、これにより各現像ユニット内のトナーTが攪拌されるため、トナー収容部530には攪拌部材を設けていない。

【0047】

トナー供給ローラ550は、前述したトナー収容部530に設けられ、当該トナー収容部530に収容されたトナーTを現像ローラ510に供給する。このトナー供給ローラ550は、ポリウレタンフォーム等からなり、弾性変形された状態で現像ローラ510に当接している。トナー供給ローラ550は、トナー収容部530の下部に配置されており、トナー収容部530に収容されたトナーTは、該トナー収容部530の下部にてトナー供給部材530によって現像ローラ510に供給される。トナー供給ローラ550は、中心軸を中心として回転可能であり、その中心軸は、現像ローラ510の回転中心軸よりも下方にある。また、トナー供給ローラ550は、現像ローラ510の回転方向（図4において反時計方向）と逆の方向（図4において時計方向）に回転する。なお、トナー供給ローラ550は、トナー収容部530に収容されたトナーTを現像ローラ510に供給する機能を有するとともに、現像後に現像ローラ510に残存しているトナーTを、現像ローラ510から剥ぎ取る機能をも有している。

【0048】

規制ブレード560は、現像ローラ510に担持されたトナーTに電荷を付与し、また、現像ローラ510に担持されたトナーTの層厚を規制する。この規制ブレード560は、現像ローラに当接する当接部材の一例としてのゴム部560aと、該当接部材を支持するための支持部材の一例としてのゴム支持部560bとを有している。ゴム部560aは、シリコンゴム、ウレタンゴム等からなり、ゴム支持部560bは、リン青銅、ステンレス等のバネ性を有する薄板である。ゴム部560aは、ゴム支持部560bに支持されており、ゴム支持部560bは、その一端部が一对のブレード支持板金562に挟まれて支持された状態で、ブレード支持板金562を介してハウジング540に取り付けられている。また、規制ブレード560の現像ローラ510側とは逆側には、モルトプレーン等か

らなるブレード裏部材 570 が設けられている。

【0049】

ここで、ゴム支持部 560b の撓みによる弾性力によって、ゴム部 560a が現像ローラ 510 に押しつけられている。また、ブレード裏部材 570 は、ゴム支持部 560b とハウジング 540 との間にトナー T が入り込むことを防止して、ゴム支持部 560b の撓みによる弾性力を安定させるとともに、ゴム部 560a の真裏からゴム部 560a を現像ローラ 510 の方向へ付勢することによって、ゴム部 560a を現像ローラ 510 に押しつけている。したがって、ブレード裏部材 570 は、ゴム部 560a の現像ローラ 510 への均一当接性を向上させている。

【0050】

規制ブレード 560 の、ブレード支持板金 562 に支持されている側とは逆側の端、すなわち、先端は、現像ローラ 510 に接触しておらず、該先端から所定距離だけ離れた部分が、現像ローラ 510 に幅を持って接触している。すなわち、規制ブレード 560 は、現像ローラ 510 にエッジにて当接しておらず、腹当たりにて当接している。また、規制ブレード 560 は、その先端が現像ローラ 510 の回転方向の上流側に向くように配置されており、いわゆるカウンタ当接している。なお、規制ブレード 560 が現像ローラ 510 に当接する当接位置は、現像ローラ 510 の中心軸よりも下方であり、かつ、トナー供給ローラ 550 の中心軸よりも下方である。

【0051】

このように構成されたイエロー現像ユニット 54 において、トナー供給ローラ 550 がトナー収容部 530 に収容されているトナー T を現像ローラ 510 に供給する。現像ローラ 510 に供給されたトナー T は、現像ローラ 510 の回転に伴って、規制ブレード 560 の当接位置に至り、該当接位置を通過する際に、電荷が付与されるとともに、層厚が規制される。層厚が規制された現像ローラ 510 上のトナー T は、現像ローラ 510 のさらなる回転によって、感光体 20 に対向する現像位置に至り、該現像位置にて交番電界下で感光体 20 上に形成された潜像の現像に供される。現像ローラ 510 のさらなる回転によって現像位置を通

過した現像ローラ 510 上のトナー T は、シール部材 520 を通過して、シール部材 520 によって掻き落とされることなく現像ユニット内に回収される。さらに、未だ現像ローラ 510 に残存しているトナー T は、前記トナー供給ローラ 550 によって剥ぎ取られうる。

【0052】

また、各現像ユニット 51、52、53、54 は、それぞれの現像ユニットに収容されているトナーの色情報や、トナーの消費量等、現像ユニットに関する各種情報を記憶するための記憶素子、例えば、シリアル E E P R O M 等の不揮発性記憶メモリ（以下、現像ユニット側メモリともいう）51a、52a、53a、54a を備えている。

【0053】

この現像ユニット側メモリ 51a、52a、53a、54a は、現像ユニットの一方端側面に設けられた現像ユニット側コネクタ 51b、52b、53b、54b と、装置本体側（プリンタ側）に設けられた装置本体側コネクタ 34 とが必要ときに互いに当接して、本体制御ユニット 100 のユニットコントローラ 102 と電氣的に接続される。

【0054】

=== Y M C K 現像装置の概要 ===

次に、Y M C K 現像装置 50 の概要について、図 5 を用いて説明する。

Y M C K 現像装置 50 は、その中心に位置する回転軸 50a を有し、この回転軸 50a には現像ユニットを保持するための支持フレーム 55 が固定され、回転軸 50a は、プリンタ 10 の筐体をなす 2 枚のフレーム側板（図示せず）の間に架け渡されて、その両端部が支持されている。なお、回転軸 50a の軸方向は、鉛直方向と交差している。

この支持フレーム 55 は、前述した 4 色の現像ユニット 51、52、53、54 が、前記回転軸 50a を中心として着脱自在に保持される 4 つの保持部 55a、55b、55c、55d を周方向に 90° 間隔で備えている。

回転軸 50a には不図示のパルスモータがクラッチを介して接続されており、このパルスモータを駆動することで支持フレーム 55 を回転させ、上記 4 つの現

象装置 51、52、53、54 を所定の位置に位置決めできるようになっている。

【0055】

図 5 は、回転する Y M C K 現像装置 50 の 3 つの停止位置を示した図であり、図 5 A は、画像形成の実行を待機しているときの待機位置であって、Y M C K 現像装置 50 の回転方向の基準位置となる停止位置でもあるホームポジション位置（以下「H P 位置」という）を、図 5 B は、Y M C K 現像装置 50 に装着されたブラック現像ユニット 51 の現像ユニット側コネクタ 51 b と、装置本体側に設けられた装置本体側コネクタ 34 とが対向するコネクタ着脱位置を、図 5 C は、Y M C K 現像装置 50 に装着されたブラック現像ユニット 51 の取り外し位置を、それぞれ示している。

【0056】

ここで、図 5 B 及び図 5 C において、コネクタ着脱位置と現像ユニット取り外し位置とはブラック現像ユニット 51 を対象として示したが、Y M C K 現像装置 50 を 90° ずつ回転させると、各現像ユニットのコネクタ着脱位置と現像ユニット取り外し位置となる。

【0057】

先ず、図 5 A に示す H P 位置について説明する。Y M C K 現像装置 50 の回転軸 50 a の一方端側には、H P 位置を検出するための H P 検出部 31（図 2）が設けられている。この H P 検出部 31 は、回転軸 50 a の一方端に固着された信号生成用の円盤と、発光部、受光部を備えたフォト・インタラプター等からなる H P センサとで構成されている。円盤の周縁部は、H P センサの発光部と受光部との間に位置するように配置され、円盤に形成されたスリット部が H P センサの検出位置に移動してくると、H P センサからの出力信号が「L」から「H」に変化する。そして、この信号レベルの変化とパルスモータのパルス数に基づき Y M C K 現像装置 50 の H P 位置を検出し、この H P 位置を基準として、各現像ユニットの現像位置等に位置決めすることができるよう構成されている。なお、図 5 A に示すとおり、Y M C K 現像装置 50 の H P 位置において、ブラック現像ユニット 51 は、Y M C K 現像装置 50 の回転軸 50 a よりも鉛直方向下側に位置

している。

【0058】

図5Bは、前記HP位置から所定のパルス数分だけ、前記パルスモータを回転させたブラック現像ユニット51のコネクタ着脱位置である。このコネクタ着脱位置で、YMC K現像装置50に装着されたブラック現像ユニット51の現像ユニット側コネクタ51bと、装置本体側に設けられた装置本体側コネクタ34とが対向し、これらのコネクタを互いに当接又は離間させることが可能となる。

【0059】

図6を用いてさらに説明を加える。図6は、ブラック現像ユニット51の現像ユニット側コネクタ51bと装置本体側コネクタ34との離間位置及び当接位置を示した図であり、図6Aは、離間位置に係る図であり、図6Bは当接位置に係る図である。

【0060】

図6Aは、装置本体側コネクタ34とブラック現像ユニット51の現像ユニット側コネクタ51bが離間している状態を示している。装置本体側コネクタ34は、ブラック現像ユニット51に対して接離移動可能に構成されており、必要に応じてブラック現像ユニット51に近づく方向（図6Bに示される矢印の方向）に移動する。これによって、図6Bに示されるように、装置本体側コネクタ34は、ブラック現像ユニット51の現像ユニット側コネクタ51bに当接し、ブラック現像ユニット51に取り付けられた現像ユニット側メモリ51aが制御ユニット100のユニットコントローラ102と電氣的に接続され、現像ユニット側メモリ51と装置本体との間で通信が行われる。

【0061】

また、逆に、図6Bに示される装置本体側コネクタ34とブラック現像ユニット51の現像ユニット側コネクタ51bが当接している状態から、装置本体側コネクタ34が、ブラック現像ユニット51から遠ざかる方向（図6Bに示される矢印の方向と逆方向）に移動する。これによって、図6Aに示されるように、装置本体側コネクタ34は、ブラック現像ユニット51の現像ユニット側コネクタ51bから離間する。

【0062】

なお、装置本体側コネクタ34の移動は、例えば、パルスモータと当該パルスモータに接続される複数のギアと当該ギアに接続される偏心カムにより構成される不図示の機構により実現される。すなわち、所定のパルス数分だけ、前記パルスモータを回転させると、上記機構は、所定の離間位置から前記パルス数に対応した距離分共通コネクタ34を移動させ、当該共通コネクタ34を所定の当接位置に位置決めさせる。逆に、所定のパルス数分だけ、前記パルスモータを逆回転させると、上記機構は、所定の当接位置から前記パルス数に対応した距離分共通コネクタ34を移動させ、当該共通コネクタ34を所定の離間位置に位置決めさせる。

【0063】

また、このブラック現像ユニット51に対するコネクタ着脱位置は、イエロー現像ユニット54の現像ローラ510と感光体20とが対向してイエロー現像ユニット54の現像位置となる。すなわち、ブラック現像ユニット51に係るYMCCK現像装置50のコネクタ着脱位置は、イエロー現像ユニット54に係るYMCCK現像装置50の現像位置である。また、パルスモータがYMCCK現像装置50を90°反時計方向に回転させると、シアン現像ユニット52のコネクタ着脱位置、及び、ブラック現像ユニット51の現像位置となり、YMCCK現像装置50を90°回転する毎に順次各現像ユニットのコネクタ着脱位置、及び現像位置となる。

【0064】

なお、図5Bに示すとおり、YMCCK現像装置50のブラック現像ユニット51に対するコネクタ着脱位置において、当該ブラック現像ユニット51は、YMCCK現像装置50の回転軸50aよりも鉛直方向下側に位置している。また、当該コネクタ着脱位置において、ブラック現像ユニット51の前述した開口572は、当該ブラック現像ユニット51の鉛直方向下側に位置している。

【0065】

前記YMCCK現像装置50を支持し、プリンタ10の筐体をなす2枚のフレーム側板の一方には、1つの現像ユニットが通過可能な着脱専用口37が設けられ

ている。この着脱専用口 37 は、YMC K 現像装置 50 を回転させて、現像ユニットごとにそれぞれ設定された現像ユニット取り外し位置に停止させた際に、図 5 C に示すように、該当する現像ユニット（ここでは、ブラック現像ユニット 51）のみを、回転軸 50 a に沿う方向に引き出して取り外すことが可能な位置に形成されている。また、着脱専用口 37 は、現像ユニットの外形より僅かに大きく形成され、現像ユニット取り外し位置では、現像ユニットの取り外しだけでなく、この着脱専用口 37 を通して回転軸 50 a に沿う方向に新しい現像ユニットを進入させ、支持フレーム 55 に現像ユニットを装着することもできる。そして、YMC K 現像装置 50 が現像ユニット取り外し位置以外に位置する間は、その現像ユニットの着脱はフレーム側板によって規制されている。

【0066】

なお、図 5 C に示すとおり、YMC K 現像装置 50 のブラック現像ユニット取り外し位置において、ブラック現像ユニット 51 の前述した開口 572 は、当該ブラック現像ユニット 51 の鉛直方向上側に位置している。

また、YMC K 現像装置 50 を上記した位置で確実に位置決め固定するために、不図示のロック機構が設けられている。

【0067】

===制御ユニットの概要===

次に、制御ユニット 100 の構成について図 2 を参照しつつ説明する。制御ユニット 100 のメインコントローラ 101 は、インターフェイス 112 を介してホストコンピュータと接続され、このホストコンピュータから入力された画像信号を記憶するための画像メモリ 113 を備えている。ユニットコントローラ 102 は、装置本体の各ユニット（帯電ユニット 30、露光ユニット 40、一次転写ユニット 60、クリーニングユニット 75、二次転写ユニット 80、定着ユニット 90、表示ユニット 95）及び YMC K 現像装置 50 と電氣的に接続され、それらが備えるセンサからの信号を受信することによって、各ユニット及び YMC K 現像装置 50 の状態を検出しつつ、メインコントローラ 101 から入力される信号に基づいて、各ユニット及び YMC K 現像装置 50 を制御する。

【0068】

また、ユニットコントローラ102が備えるCPU120は、シリアルインターフェイス(I/F)121を介して、シリアルEEPROM等の不揮発性記憶素子(以下、本体側メモリとする)122に接続されている。またCPU120には、本体側メモリ122のみならず、各現像ユニット51、52、53、54に設けられた現像ユニット側メモリ51a、52a、53a、54aにもシリアルインターフェイス121を介して接続されており、本体側メモリ122及び現像ユニット側メモリ51a、52a、53a、54aとの間でデータ転送可能となるとともに、入出力ポート123を介して各現像ユニット側メモリ51a、52a、53a、54aにチップセレクト信号CSを入力可能となっている。さらに、このCPU120は入出力ポート123を介してHP検出部31とも接続されている。

【0069】

===現像ユニットに付着するトナーについて===

発明が解決しようとする課題の項で説明したように、現像ユニットに収容されたトナーTは、現像ユニットから漏れて、現像ユニットに付着することがある。ここでは、トナーTが、現像ユニットから漏れて現像ユニットに付着するメカニズムと、トナーTが付着する現像ユニット上の位置について、図7を用いて説明する。図7は、トナーTが付着する現像ユニット上の位置を示した断面図である。

【0070】

前述したとおり、トナー供給ローラ550によって供給され、現像ローラ510に担持されたトナーTは、現像ローラ510の回転に伴って、規制ブレード560の当接位置に至り、該当接位置を通過する際に、電荷が付与されるとともに、層厚が規制される。そして、トナーTの層厚が規制された結果、前記当接位置に至ったトナーTは、現像ローラ510のさらなる回転によって感光体20に対向する現像位置に搬送されるトナーTと、トナー収容部530に戻されるトナーTとに、分けられることとなる。現像位置に搬送されたトナーTは、該現像位置にて交番電界下で感光体20上に形成された潜像の現像に供される。

【0071】

しかしながら、何らかの原因によりトナーTが凝集していると、当該トナーTは凝集塊となって、規制ブレード560を浮かせ、この結果、当該凝集塊が、規制ブレード560と現像ローラ510との間から漏れ落ちるとい現象が発生する。したがって、漏れ落ちたトナーTは、図7中記号Aで示した部位に、付着することとなる。

【0072】

前述したトナーTの凝集は、例えば、以下の場合に、より顕著に発生しうる。単色（例えば、モノクロ）のトナーTにより画像を媒体に形成する場合があるが、このような単色画像形成モードによる画像形成においては、同じ現像ユニットを用いて長時間現像することになるため、カラー画像を形成する場合とは異なり、現像ユニットが長時間回転されない状況におかれる。かかる状況において、現像ユニットに収容されたトナーTは、重力方向に沈降していくが、このようなトナーTの沈降は、トナーTの流動性の悪化を招く。そして、かかるトナーTの流動性の悪化は、トナーTの凝集を促進させる。また、単色画像形成モード等により現像ユニットが長時間回転されない状況においては、トナーTが攪拌されことなく、トナー供給ローラ550により現像ローラ510に供給され当該現像ローラ510に担持されたトナーT、により、現像が継続的に行われ、このことにより、現像ユニット内のトナーTのうち、現像ローラ510及びトナー供給ローラ550に近いところに位置するトナーTだけが劣化することとなる。そして、劣化した当該トナーTは、トナーTの凝集を促進させる。

【0073】

また、前述したとおり、現像位置に搬送されたトナーTは、該現像位置にて交番電界下で感光体20上に形成された潜像の現像に供されるが、潜像の現像に供されなかったトナーTは、現像ローラ510のさらなる回転によって、シール部材520を通過することとなる。そして、トナーTは、シール部材520によって現像ユニット内に回収される。

【0074】

しかしながら、潜像の現像に供されなかったトナーTが多い場合等には、シール部材520がトナーTを回収しきれない状況が発生する。かかる状況において

、トナーTは、図7中記号Bで示した部位に付着することとなる。なお、潜像の現像に供されないトナーTが多くなる状況は、例えば、印字率の低い画像を形成する際（媒体に対する画像部の面積割合が低いとき）等に発生する。

【0075】

なお、上述したとおり、トナーTは現像ユニットの開口付近（図7中の部位A及び部位B参照）に付着することとなるが、他の部位に付着することもあり、例えば、図7中記号Cで示される部位に飛散トナーが付着することもある。

【0076】

===現像ユニット取り外しの際の画像形成装置の動作===

次に、図8を用いて、現像ユニット取り外しの際の画像形成装置の動作について、特にYMCK現像装置50の回転動作に着目しながら説明する。図8は、現像ユニット取り外しの際の画像形成装置の動作を説明するためのフローチャートである。以下に説明されるプリンタ10の各種動作は、主として、プリンタ10内のユニットコントローラ102により実現される。特に、本実施の形態においては、ROMに格納されたプログラムをCPU120が処理することにより実現される。そして、このプログラムは、以下に説明される各種の動作を行うためのコードから構成されている。なお、本実施の形態においては、取り外しの対象となる現像ユニットがブラック現像ユニット51である場合について説明するが、他の現像ユニットの取り外しにも適用可能である。

【0077】

このフローチャートは、プリンタ10の電源が既にONされており、画像形成の実行を待機している状態から始まる（ステップS2）。このときのYMCK現像装置50の待機位置は、図5Aに示したHP位置である。

かかる状態で、ユーザ等の作業者は、表示ユニット95等に設けられたメニューボタンを操作して、現像ユニットの取り外し命令を選択することにより、現像ユニットの取り外しを行う旨をプリンタ10に指示する（ステップS4）。このとき、ユーザは、取り外しの対象となる現像ユニット（ここでは、ブラック現像ユニット51）を指定して指示を行う。

【0078】

ユニットコントローラ 102 は、表示ユニット駆動制御回路により本命令を読み解する。すなわち、取り外し対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット 51、マゼンタ現像ユニット 52、シアン現像ユニット 53、イエロー現像ユニット 54 のうち、どれであるかを判別する。本実施の形態において、取り外し対象となる現像ユニットは、ブラック現像ユニット 51 なので、ユニットコントローラ 102 は、所定のパルス分だけパルスモータを回転させることにより、YMCK 現像装置 50 を回転させて、YMCK 現像装置 50 の位置を HP 位置から、図 5B に示したブラック現像ユニット 51 のコネクタ着脱位置へ移行させる（ステップ S6）。

【0079】

そして、ユニットコントローラ 102 は、当該コネクタ着脱位置で YMCK 現像装置 50 を停止させ、かかる停止状態で、装置本体側コネクタ 34 を移動させて、当該装置本体側コネクタ 34 とブラック現像ユニット 51 の現像ユニット側コネクタ 51b とを当接させる。かかる状態で、ブラック現像ユニット 51 に取り付けられた現像ユニット側メモリ 51a が制御ユニット 100 のユニットコントローラ 102 と電気的に接続され、現像ユニット側メモリ 51 と装置本体との間で通信が行われる（ステップ S8）。

【0080】

当該通信が終了し、装置本体側コネクタ 34 が現像ユニット側コネクタ 51b から離間した後に、ユニットコントローラ 102 は、所定のパルス分だけパルスモータを回転させることにより、YMCK 現像装置 50 を回転させて、YMCK 現像装置 50 の位置をブラック現像ユニット 51 のコネクタ着脱位置から、図 5C に示したブラック現像ユニット 51 の取り外し位置へ移行させる（ステップ S10）。

【0081】

かかる状態で、ユニットコントローラ 102 は、ブラック現像ユニット 51 が取り外し可能であることを、表示ユニット 95 に設けられた表示部等に表示して、作業者に報知する（ステップ S12）。

この表示を確認した作業者は、プリンタ 10 の外装カバーを開き、着脱専用口

37の奥に配置されているブラック現像ユニット51を、この着脱専用口37を通してYMCK現像装置50から取り外すこととなる（ステップS14）。

【0082】

なお、YMCK現像装置50がブラック現像ユニット51の取り外し位置に移動する移動速度は、ステップS8でYMCK現像装置50を一度以上停止させる直前に最大となる。

また、YMCK現像装置50を一度以上停止させる直前に最大となった前記移動速度は、YMCK現像装置50に装着された複数の現像ユニットに收容された複数色のトナーTにより画像を媒体に形成する複数色画像形成モード実行時にYMCK現像装置50が回転移動する移動速度と等しくなる。なお、両速度は厳密に等しい必要はなく、略等しければよい。

【0083】

上述した手順においては、YMCK現像装置50をブラック現像ユニット51の取り外し位置へ移行させる（ステップS10）前に、YMCK現像装置50を一度停止させている（ステップS6）。このように、YMCK現像装置50が所定の取り外し位置に移動する間に、YMCK現像装置50を一度以上停止させることにより、現像ユニット取り外しの際のトナーTによる汚れを防止することができる。

【0084】

すなわち、発明が解決しようとする課題の項等で説明したとおり、現像ユニットに收容されたトナーTが現像ユニットから漏れて、漏れたトナーTが現像ユニットに付着する場合があるが、かかる状態で作業者が現像ユニットの取り外しを行った際には、現像ユニットに付着しているトナーTが作業者の手に触れて、作業者の手をトナーTで汚したり、現像ユニットに付着していたトナーTがこぼれて、作業人や作業者の周辺を汚したりする可能性がある。

【0085】

そこで、YMCK現像装置50が所定の取り外し位置に移動する間に、YMCK現像装置50を一度以上停止させる。このようにすれば、当該停止の前後において現像ユニットに付着したトナーTに急激な加速度がかかる。当該加速度はト

ナーTを移動させる力を発生させ、現像ユニットに付着したトナーTは現像ユニットから剥離し、プリンタ10内に落下する。そして、YMC K現像装置50の所定の取り外し位置への移動後に、作業者が現像ユニットの取り外しを行うときには、現像ユニットに付着していたトナーTが適切に取り除かれた状態となっているから、現像ユニットに付着しているトナーTが作業者の手に触れて、作業者の手をトナーTで汚したり、現像ユニットに付着していたトナーTがこぼれて、作業者や作業者の周辺を汚したりする可能性が低くなる。すなわち、現像ユニット取り外しの際のトナーTによる汚れを防止することが可能となる。

【0086】

===その他の実施の形態===

以上、上記実施の形態に基づき本発明に係る画像形成装置等を説明したが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【0087】

上記実施の形態においては、画像形成装置として中間転写型のフルカラーレーザビームプリンタを例にとって説明したが、本発明は、中間転写型以外のフルカラーレーザビームプリンタ、モノクロレーザビームプリンタ、複写機、ファクシミリなど、各種の画像形成装置に適用可能である。

【0088】

また、上記実施の形態においては、ロータリー方式の現像装置を備えた画像形成装置を例に説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、タンデム方式の現像装置を備えた画像形成装置にも、本発明を適用することができる。

【0089】

また、上記実施の形態においては、現像剤収容体の一例として、現像ユニットを例に説明したが、現像剤収容体は、必ずしも、潜像を現像する機能を有している必要はなく、かかる場合にも、本発明を適用することができる。

【0090】

また、上記実施の形態において、YMC K現像装置には、互いに異なる色のト

ナーを収容するための複数の現像ユニット、が着脱可能であることとしたが、これに限定されるものではなく、例えば、単一の現像ユニットのみがY M C K 現像装置に着脱可能である場合にも、本発明を適用することができる。また、複数の現像ユニットが着脱可能であって、単一の現像ユニットのみがY M C K 現像装置に装着されている場合にも、本発明を適用することができる。

【0 0 9 1】

また、現像ユニットを取り外す状況としては、現像ユニットを取り外した後に他の現像ユニットを装着する場合、現像ユニットを取り外した後に当該現像ユニットを再装着する場合、現像ユニットを単に取り外す場合等が考えられるが、いずれの場合にも、本発明を適用することができる。また、上記実施の形態においては、ユーザからの要求に基づいて、画像形成装置の現像ユニット取り外し動作が開始されることとしたが、これに限定されるものではなく、例えば、自動的に現像ユニット取り外し動作が開始されることとしてもよい。

【0 0 9 2】

また、上記実施の形態においては、装置本体側コネクタを、現像ユニット側コネクタに当接させて、現像ユニット側メモリと装置本体との間で通信を行うこととしたが、これに限定されるものではなく、例えば、現像ユニット側の部材と装置本体側の部材とを接触させないで、前記通信を行うようにしてもよい。

【0 0 9 3】

また、感光体についても、円筒状の導電性基材の外周面に感光層を設けて構成した、いわゆる感光ローラに限られず、ベルト状の導電性基材の表面に感光層を設けて構成した、いわゆる感光ベルトであってもよい。

【0 0 9 4】

また、上記実施の形態においては、Y M C K 現像装置が前記所定の取り外し位置に移動する間に当該Y M C K 現像装置を停止させた際に、装置本体が記録素子と通信することとしたが、これに限定されるものではない。

例えば、Y M C K 現像装置が前記所定の取り外し位置に移動する間に当該Y M C K 現像装置を停止させた際には、記録素子と装置本体との通信は行われず、他のタイミングで当該通信を行うこととしてもよい。また、当該通信自体を行わな

いこととしてもよい。

ただし、YMC K 現像装置が前記所定の取り外し位置に移動する間に当該 YMC K 現像装置を停止させた際に記録素子と通信することとすれば、2つの目的が同じタイミングで実現されることとなり、時間が効率的に利用され、現像ユニット取り外し作業実施までの作業者の待ち時間を短縮させることが可能となる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【0095】

また、上記実施の形態においては、YMC K 現像装置が前記取り外し位置に移動する移動速度は、前記 YMC K 現像装置を一度以上停止させる直前に最大となることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、YMC K 現像装置が前記取り外し位置に移動する移動速度は、他のタイミングで最大になることとしてもよい。

ただし、YMC K 現像装置が前記取り外し位置に移動する移動速度が、前記 YMC K 現像装置を一度以上停止させる直前に最大となるようにすれば、YMC K 現像装置が前記取り外し位置に移動する間に当該 YMC K 現像装置を停止させた際に、現像ユニットに付着したトナーにかかる加速度がより大きくなり、したがって、現像ユニットに付着したトナーが現像ユニットから剥離し易くなる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【0096】

また、上記実施の形態においては、YMC K 現像装置を一度以上停止させる直前に最大となった前記移動速度は、前記 YMC K 現像装置に装着された前記複数の現像ユニットに収容された複数色のトナーにより画像を媒体に形成する際に前記 YMC K 現像装置が移動する移動速度と略等しいこととしたが、これに限定されるものではない。例えば、YMC K 現像装置を一度以上停止させる直前に最大となった前記移動速度は、前記 YMC K 現像装置に装着された前記複数の現像ユニットに収容された複数色のトナーにより画像を媒体に形成する際に前記 YMC K 現像装置が移動する移動速度よりも遅いこととしてもよい。

ただし、YMC K 現像装置が前記取り外し位置に移動する間に当該 YMC K 現像装置を停止させた際に、現像ユニットに付着したトナーにかかる加速度がより

大きくなり、したがって、現像ユニットに付着したトナーが現像ユニットから剥離し易くなる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【0097】

また、上記実施の形態においては、図5Bに示したように、YMC K 現像装置が前記取り外し位置に回転移動する間に当該YMC K 現像装置を停止させた際に、取り外しの対象となる現像ユニットは、YMC K 現像装置の回転軸よりも、鉛直方向下側に位置することとしたが、これに限定されるものではない。例えば、取り外しの対象となる現像ユニットは、YMC K 現像装置の回転軸よりも、鉛直方向上側に位置することとしてもよい。

ただし、YMC K 現像装置が前記取り外し位置に回転移動する間に当該YMC K 現像装置を停止させた際に、取り外しの対象となる現像ユニットが、YMC K 現像装置の回転軸よりも、鉛直方向下側に位置することとすれば、現像ユニットに付着したトナーが現像ユニットから剥離する際に、当該剥離したトナーをプリンタ内の鉛直方向下部に確実に落下させることができる点で上記実施の形態の方が望ましい。

【0098】

また、上記実施の形態においては、図1に示したように、YMC K 現像装置の鉛直方向下側に、トナーを受容するためのトナー受けトレイを有することとしたが、これに限定されるものではなく、例えば、当該トナー受けトレイを有しないこととしてもよい。

ただし、YMC K 現像装置の鉛直方向下側に、トナー受けトレイを有することすれば、現像ユニットから剥離し、プリンタ内に落下したトナーがトナー受けトレイに受容され、ユーザやサービス業者がプリンタから落下トナーを簡易に除去できる点で上記実施の形態の方がより望ましい。

【0099】

また、上記実施の形態においては、図5Bに示したように、YMC K 現像装置が前記取り外し位置に回転移動する間に当該YMC K 現像装置を停止させた際に、取り外しの対象となる現像ユニットの前記開口は、当該現像ユニットの鉛直方向下側に位置することとしたが、これに限定されるものではない。例えば、取り

外しの対象となる現像ユニットの前記開口は、当該現像ユニットの鉛直方向上側に位置することとしてもよい。

ただし、Y M C K 現像装置が前記取り外し位置に回転移動する間に当該 Y M C K 現像装置を停止させた際に、取り外しの対象となる現像ユニットの前記開口が、当該現像ユニットの鉛直方向下側に位置することとすれば、現像ユニットの開口付近（例えば、図 7 中の部位 A 及び部位 B）に付着したトナーが現像ユニットから剥離する際に、当該剥離したトナーをプリンタ内の鉛直方向下部に確実に落下させることができる点で上記実施の形態の方が望ましい。

【 0 1 0 0 】

また、図 5 C に示したように、Y M C K 現像装置が前記取り外し位置に回転移動した際に、取り外しの対象となる現像ユニットの前記開口は、当該現像ユニットの鉛直方向上側に位置することとしたが、これに限定されるものではない。例えば、取り外しの対象となる現像ユニットの前記開口は、当該現像ユニットの鉛直方向下側に位置することとしてもよい。

ただし、Y M C K 現像装置が前記取り外し位置に回転移動した際に、取り外しの対象となる現像ユニットの前記開口が、当該現像ユニットの鉛直方向上側に位置することとすれば、現像ユニットに付着したトナーが現像ユニットから剥離しきれずに現像ユニットに残っていても、現像ユニットの開口付近に付着しているトナーをこぼすことなく、現像ユニットの取り外しができる点で上記実施の形態の方が望ましい。

【 0 1 0 1 】

また、図 9 に示すように、前述した規制ブレード 5 6 0 のゴム支持部 5 6 0 b の表面に、トナーを滑らすための滑り部材 5 6 1 を設けてもよい。このようにすれば、現像ユニットの部位 A に付着したトナーが現像ユニットから剥離し易くなる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。なお、当該滑り部材 5 6 1 の材質としては、P E T 等を用いるのが好ましい。また、図 9 は、規制ブレード 5 6 0 のゴム支持部 5 6 0 b の表面に設けられた滑り部材 5 6 1 を表した断面図である。

【 0 1 0 2 】

また、Y M C K 現像装置が前記取り外し位置に移動する間に当該 Y M C K 現像装置を停止させるときの該 Y M C K 現像装置の停止位置は、画像形成の実行を待機しているときの Y M C K 現像装置の待機位置であることとしてもよい。

このような場合の画像形成装置の動作の一例について、図 1 0 のフローチャートを用いて説明する。図 1 0 は、現像ユニット取り外しの際の画像形成装置の動作を説明するためのフローチャートである。なお、以下に説明されるプリンタ 1 0 の各種動作は、主として、プリンタ 1 0 内のユニットコントローラ 1 0 2 により実現される。特に、本実施の形態においては、R O M に格納されたプログラムを C P U 1 2 0 が処理することにより実現される。そして、このプログラムは、以下に説明される各種の動作を行うためのコードから構成されている。また、ここでも、取り外しの対象となる現像ユニットがブラック現像ユニット 5 1 である場合について説明するが、他の現像ユニットの取り外しについても適用可能である。

【 0 1 0 3 】

このフローチャートは、プリンタ 1 0 の電源が既に O N されており、画像形成の実行を待機している状態から始まる（ステップ S 2）。このときの Y M C K 現像装置 5 0 の待機位置は、図 5 A に示した H P 位置である。

かかる状態で、ユーザ等の作業者は、表示ユニット 9 5 に設けられたメニューボタン等を操作して、現像ユニットの取り外し命令を選択することにより、現像ユニットの取り外しを行う旨をプリンタ 1 0 に指示する（ステップ S 4）。このとき、ユーザは、取り外しの対象となる現像ユニット（ここでは、ブラック現像ユニット 5 1）を指定して指示を行う。

【 0 1 0 4 】

ユニットコントローラ 1 0 2 は、表示ユニット駆動制御回路により本命令を読解する。すなわち、取り外し対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット 5 1、マゼンタ現像ユニット 5 2、シアン現像ユニット 5 3、イエロー現像ユニット 5 4 のうち、どれであるかを判別する。そして、ユニットコントローラ 1 0 2 は、所定のパルス分だけパルスモータを回転させることにより、Y M C K 現像装置 5 0 を一回転させ（ステップ S 1 0 2）、この位置、すなわち、H P 位置で

、Y M C K 現像装置 50 を、所定時間停止させる（ステップ 104）。本実施の形態においては、取り外し対象となる現像ユニットは、ブラック現像ユニット 51 であると判別されるので、ユニットコントローラ 102 は、次に、Y M C K 現像装置 50 の位置を H P 位置から、図 5 C に示したブラック現像ユニット 51 の取り外し位置へ移行させる（ステップ S 10）。

以下の手順（ステップ S 12 及びステップ S 14）は、図 8 のフローチャートで示した手順と同様である。

【0105】

このように、Y M C K 現像装置が前記取り外し位置に移動する間に当該 Y M C K 現像装置を停止させるときの該 Y M C K 現像装置の停止位置が、画像形成の実行を待機しているときの Y M C K 現像装置の待機位置、すなわち、図 5 A に示される H P 位置であることとすれば、トナーを現像ユニットから剥離させるための Y M C K 現像装置の停止位置として H P 位置を流用することとなり、新たな停止位置を設けることによるプリンタの複雑化を避けることが可能となる。

【0106】

また、図 5 A に示したように、Y M C K 現像装置を H P 位置で停止させた際に、ブラック現像ユニットは、Y M C K 現像装置の回転軸よりも、鉛直方向下側に位置する。また、前述したとおり、単色画像形成モードによる画像形成においては現像ユニットからトナーが漏れやすくなり、さらに、単色画像形成モード時のトナー色は、ブラック色であることが多い。したがって、かかる場合には、4 色のトナーのうち最も現像ユニットに付着する可能性が高いブラックトナーが現像ユニットから剥離する際に、当該剥離したブラックトナーをプリンタ内の鉛直方向下部に確実に落下させることができる。

また、ある一定の条件を満たしたときだけ、Y M C K 現像装置が前記取り外し位置に移動する間に Y M C K 現像装置を一度以上停止させるようにしてもよい。このような場合の画像形成装置の動作の一例について、図 11 のフローチャートを用いて説明する。図 11 は、現像ユニット取り外しの際の画像形成装置の動作を説明するためのフローチャートである。なお、以下に説明されるプリンタ 10 の各種動作は、主として、プリンタ 10 内のユニットコントローラ 102 により

実現される。特に、本実施の形態においては、ROMに格納されたプログラムをCPU120が処理することにより実現される。そして、このプログラムは、以下に説明される各種の動作を行うためのコードから構成されている。

【0107】

このフローチャートは、プリンタ10の電源が既にONされており、画像形成の実行を待機している状態から始まる（ステップS2）。このときのYMCK現像装置50の待機位置は、図5Aに示したHP位置である。

かかる状態で、ユーザ等の作業者は、表示ユニット95に設けられたメニューボタン等を操作して、現像ユニットの取り外し命令を選択することにより、現像ユニットの取り外しを行う旨をプリンタ10に指示する（ステップS4）。このとき、ユーザは、取り外しの対象となる現像ユニットを指定して指示を行う。

【0108】

ユニットコントローラ102は、表示ユニット駆動制御回路により本命令を読解する。すなわち、取り外し対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット51、マゼンタ現像ユニット52、シアン現像ユニット53、イエロー現像ユニット54のうち、どれであるかを判別する。

【0109】

また、ユニットコントローラ102は、直前に選択された画像形成モードが、複数の現像ユニットに収容された複数色のトナーTにより画像を媒体に形成する複数色画像形成モードと、複数の現像ユニットのうちの一に収容された単色のトナーTにより画像を媒体に形成する単色画像形成モードのどちらであったかを、判別する。当該画像形成モードに係る情報は、例えば、ホストコンピュータから、プリンタ10のメインコントローラ101を介してユニットコントローラ102に入力され、ユニットコントローラ102のRAM内に保存されている。

【0110】

そして、直前に選択された画像形成モードが、単色画像形成モードであった場合には（ステップS202）、ユニットコントローラ102は、取り外しの対象となる現像ユニットが、当該単色画像形成モードで使用された現像ユニットであるかどうかを判定する（ステップS204）。取り外しの対象となる現像ユニッ

トが、当該単色画像形成モードで使用された現像ユニットであった場合には、後述するように、YMCK現像装置50が前記取り外し位置に移動する間に、YMCK現像装置50を一度以上停止させる動作が実行される。

【0111】

一方、直前に選択された画像形成モードが、単色画像形成モードでなかった場合（ステップS202）や取り外しの対象となる現像ユニットが、当該単色画像形成モードで使用された現像ユニットでなかった場合（ステップS204）には、ユニットコントローラ102は、取り外しの対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット51であるかどうかを判定する（ステップS206）。取り外しの対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット51であった場合には、以下に示すように、YMCK現像装置50が前記取り外し位置に移動する間に、YMCK現像装置50を一度以上停止させる動作が実行される。一方で、取り外しの対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット51でなかった場合には、YMCK現像装置50が前記取り外し位置に移動する間に、YMCK現像装置50を一度以上停止させる動作は実行されない。

【0112】

ステップS204で取り外しの対象となる現像ユニットが当該単色画像形成モードで使用された現像ユニットであった場合と、ステップS206で取り外しの対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット51であった場合には、ユニットコントローラ102は、YMCK現像装置50を所定の停止位置へ移行させる（ステップS208）、所定時間停止させる（ステップS210）。そして、ユニットコントローラ102は、YMCK現像装置50の位置を前記所定の停止位置から、現像ユニットの取り外し位置へ移行させる（ステップS10）。

【0113】

一方、ステップS206で取り外しの対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニット51でなかった場合には、ユニットコントローラ102は、YMCK現像装置50を停止させることなく、YMCK現像装置50の位置を現像ユニットの取り外し位置へ移行させる（ステップS10）。

以下の手順（ステップS12及びステップS14）は、図8のフローチャート

で示した手順と同様である。

【0114】

このように、現像ユニットの取り外し直前の画像形成モードが単色画像形成モードであって、かつ、取り外しの対象となる現像ユニットが、当該単色画像形成モードで使用された現像ユニットである場合に、YMC K現像装置が前記取り外し位置に移動する間に当該YMC K現像装置を一度以上停止させることとすれば、単色画像形成モードによる画像形成においては現像ユニットからトナーが漏れやすくなることから、現像ユニットにトナーが付着する可能性が高い状況に限って、現像ユニットからトナーを剥離させる動作が実行されることとなる。したがって、かかる場合には、現像ユニット取り外し作業実施までの作業者の待ち時間を短縮させることを考慮しつつ、現像ユニット取り外しの際のトナーによる汚れを適切に防止することが可能となる。

【0115】

また、上記のように、取り外しの対象となる現像ユニットが、ブラック現像ユニットである場合に、YMC K現像装置が前記取り外し位置に移動する間に当該YMC K現像装置を一度以上停止させることとすれば、単色画像形成モードによる画像形成においては現像ユニットからトナーが漏れやすくなり、さらに、単色画像形成モード時のトナー色は、ブラック色であることが多いことから、現像ユニットにトナーが付着する可能性が高い状況に限って、現像ユニットからトナーを剥離させる動作が実行されることとなる。したがって、かかる場合には、現像ユニット取り外し作業実施までの作業者の待ち時間を短縮させることを考慮しつつ、現像ユニット取り外しの際のトナーによる汚れを適切に防止することが可能となる。

【0116】

また、上記実施の形態においては、現像ユニットが着脱可能な画像形成装置を例に挙げて説明したが、本発明は、現像ユニットが既に装着されており、新たな現像ユニットを装着することが不可能な画像形成装置にも適用可能である。

【0117】

また、上記実施の形態においては、YMC K現像装置が取り外し位置に移動す

る間に、当該YMC K現像装置を一度だけ停止させることとしたが、これに限定されるものではなく、二度以上停止させることとしてもよい。

【0118】

===画像形成システム等の構成===

次に、本発明に係る実施の形態の一例である画像形成システムの実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0119】

図12は、画像形成システムの外観構成を示した説明図である。画像形成システム1000は、コンピュータ1102と、表示装置1104と、プリンタ1106と、入力装置1108と、読取装置1110とを備えている。コンピュータ1102は、本実施形態ではミニタワー型の筐体に収納されているが、これに限られるものではない。表示装置1104は、CRT（Cathode Ray Tube：陰極線管）やプラズマディスプレイや液晶表示装置等が用いられるのが一般的であるが、これに限られるものではない。プリンタ1106は、上記に説明されたプリンタが用いられている。入力装置1108は、本実施形態ではキーボード1108Aとマウス1108Bが用いられているが、これに限られるものではない。読取装置1110は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置1110AとCD-ROMドライブ装置1110Bが用いられているが、これに限られるものではなく、例えばMO（Magneto Optical）ディスクドライブ装置やDVD（Digital Versatile Disk）等の他のものであっても良い。

【0120】

図13は、図12に示した画像形成システムの構成を示すブロック図である。コンピュータ1102が収納された筐体内にRAM等の内部メモリ1202と、ハードディスクドライブユニット1204等の外部メモリがさらに設けられている。

【0121】

なお、以上の説明においては、プリンタ1106が、コンピュータ1102、表示装置1104、入力装置1108、及び、読取装置1110と接続されて画像形成システムを構成した例について説明したが、これに限られるものではない。

。例えば、画像形成システムが、コンピュータ 1102 とプリンタ 1106 から構成されても良く、画像形成システムが表示装置 1104、入力装置 1108 及び読取装置 1110 のいずれかを備えていなくても良い。

【0122】

また、例えば、プリンタ 1106 が、コンピュータ 1102、表示装置 1104、入力装置 1108、及び、読取装置 1110 のそれぞれの機能又は機構の一部を持っていたても良い。一例として、プリンタ 1106 が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及び、デジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部等を有する構成としても良い。

【0123】

このようにして実現された画像形成システムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【0124】

【発明の効果】

本発明によれば、現像剤収容体取り外しの際の現像剤による汚れを防止する画像形成装置、及び、画像形成システムを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る画像形成装置を構成する主要構成要素を示した図である。

【図 2】

図 1 の画像形成装置の制御ユニットを示すブロック図である。

【図 3】

現像ユニットの概念図である。

【図 4】

現像ユニットの主要構成要素を示した断面図である。

【図 5】

図 5 A は、画像形成の実行を待機しているときの待機位置であって、Y M C K 現像装置 50 の回転方向の基準位置となる停止位置でもあるホームポジション位

置を示した図である。図 5 B は、Y M C K 現像装置 5 0 に装着されたブラック現像ユニット 5 1 の現像ユニット側コネクタ 5 1 b と、装置本体側に設けられた装置本体側コネクタ 3 4 とが対向するコネクタ着脱位置を示した図である。図 5 C は、Y M C K 現像装置 5 0 に装着されたブラック現像ユニット 5 1 の取り外し位置を示した図である。

【図 6】

図 6 A は、ブラック現像ユニット 5 1 の現像ユニット側コネクタ 5 1 b と装置本体側コネクタ 3 4 との離間位置を示した図である。図 6 B は、ブラック現像ユニット 5 1 の現像ユニット側コネクタ 5 1 b と装置本体側コネクタ 3 4 との当接位置を示した図である。

【図 7】

トナー T が付着する現像ユニット上の位置を示した断面図である。

【図 8】

現像ユニット取り外しの際の画像形成装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 9】

規制ブレード 5 6 0 のゴム支持部 5 6 0 b の表面に設けられた滑り部材 5 6 1 を表した断面図である。

【図 10】

現像ユニット取り外しの際の画像形成装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 11】

現像ユニット取り外しの際の画像形成装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 12】

画像形成システムの外観構成を示した説明図である。

【図 13】

図 12 に示した画像形成システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| 10 レーザビームプリンタ (本体) | 20 感光体 |
| 30 帯電ユニット | 31 HP 検出部 |
| 34 装置本体側コネクタ | 37 着脱専用口 |
| 40 露光ユニット | 50 YMCK 現像装置 |
| 50a 回転軸 | 51 ブラック現像ユニット |
| 52 マゼンタ現像ユニット | 53 シアン現像ユニット |
| 54 イエロー現像ユニット | |
| 51a、52a、53a、54a 現像ユニット側メモリ | |
| 51b、52b、53b 54b 現像ユニット側コネクタ | |
| 55 支持フレーム | |
| 55a、55b、55c、55d 保持部 | |
| 57 トナー受けトレイ | 60 一次転写ユニット |
| 70 中間転写体 | 75 クリーニングユニット |
| 76 クリーニングブレード | 80 二次転写ユニット |
| 90 定着ユニット | 92 給紙トレイ |
| 94 給紙ローラ | 95 表示ユニット |
| 96 レジローラ | 100 制御ユニット |
| 101 メインコントローラ | 102 ユニットコントローラ |
| 112 インターフェイス | 113 画像メモリ |
| 120 CPU | |
| 121 シリアルインターフェース (I/F) | |
| 122 本体側メモリ | 123 入出力ポート |
| 510 現像ローラ | 520 シール部材 |
| 522 シール支持板金 | 524 シール付勢部材 |
| 530 トナー収容部 | 540ハウジング |
| 542 上ハウジング部 | 544 下ハウジング部 |
| 550 トナー供給ローラ | 560 規制ブレード |
| 560a ゴム部 | 560b ゴム支持部 |
| 561 滑り部材 | 562 ブレード支持板金 |

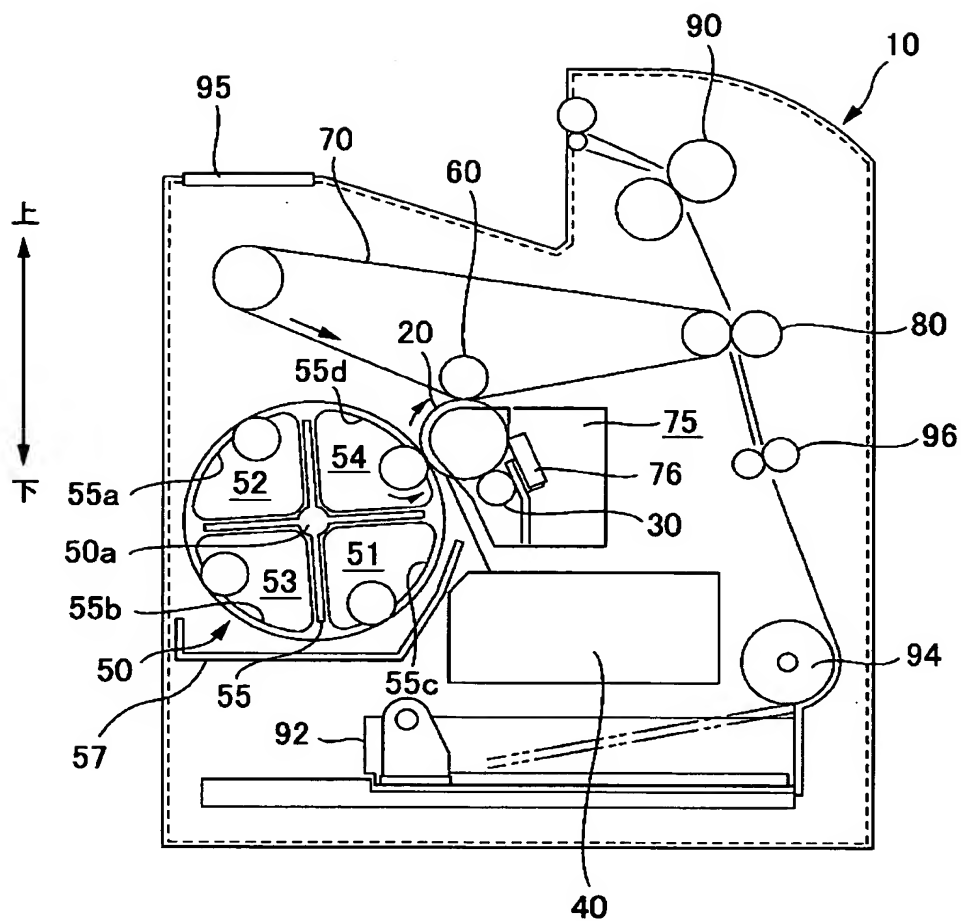
570 ブレード裏部材
1000 画像形成システム
1104 表示装置
1108 入力装置
1108B マウス
1110A フレキシブルディスクドライブ装置
1110B CD-ROMドライブ装置
1202 内部メモリ
1204 ハードディスクドライブユニット
T トナー

572 開口
1102 コンピュータ
1106 プリンタ
1108A キーボード
1110 読取装置

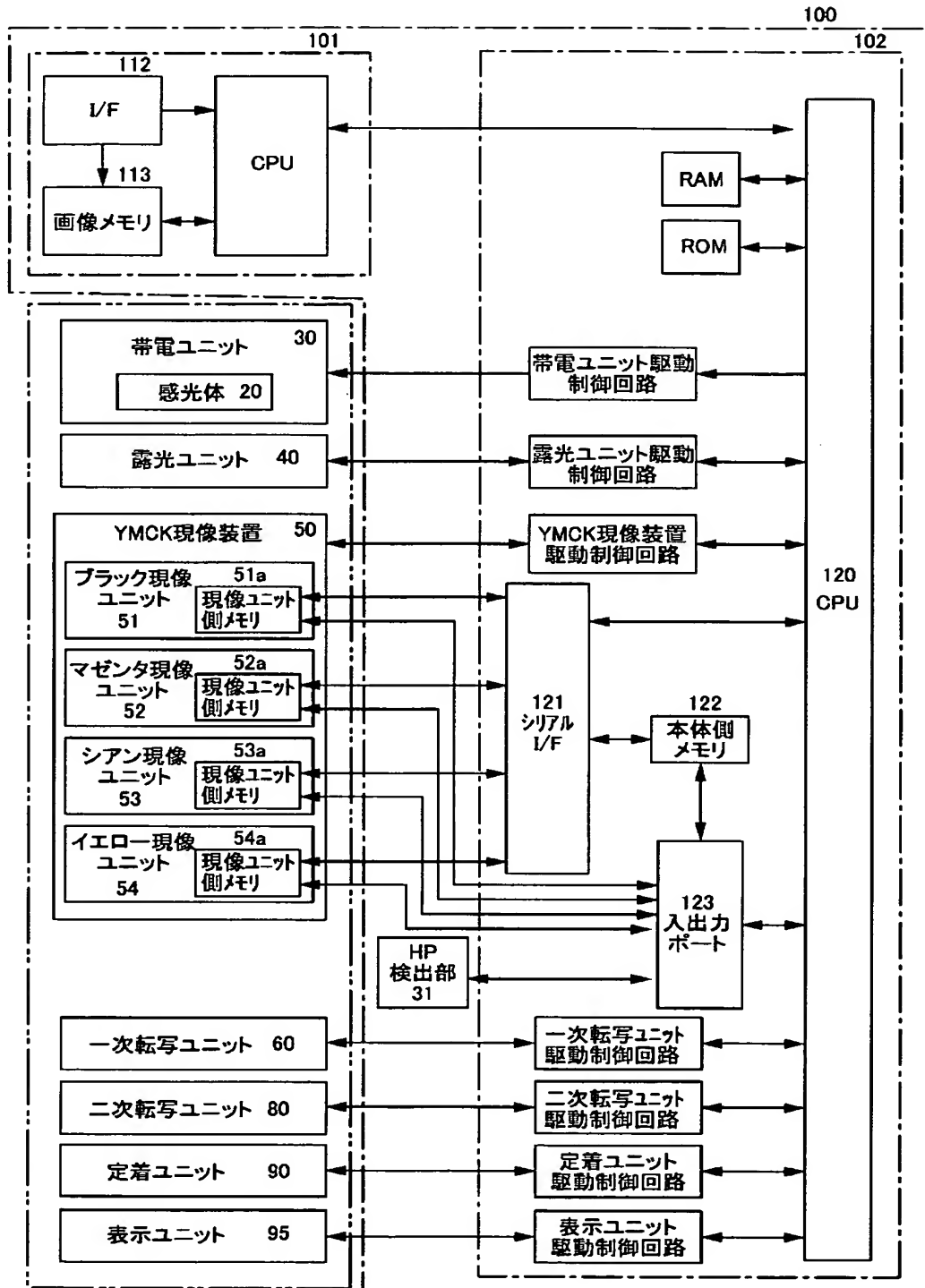
【書類名】

図面

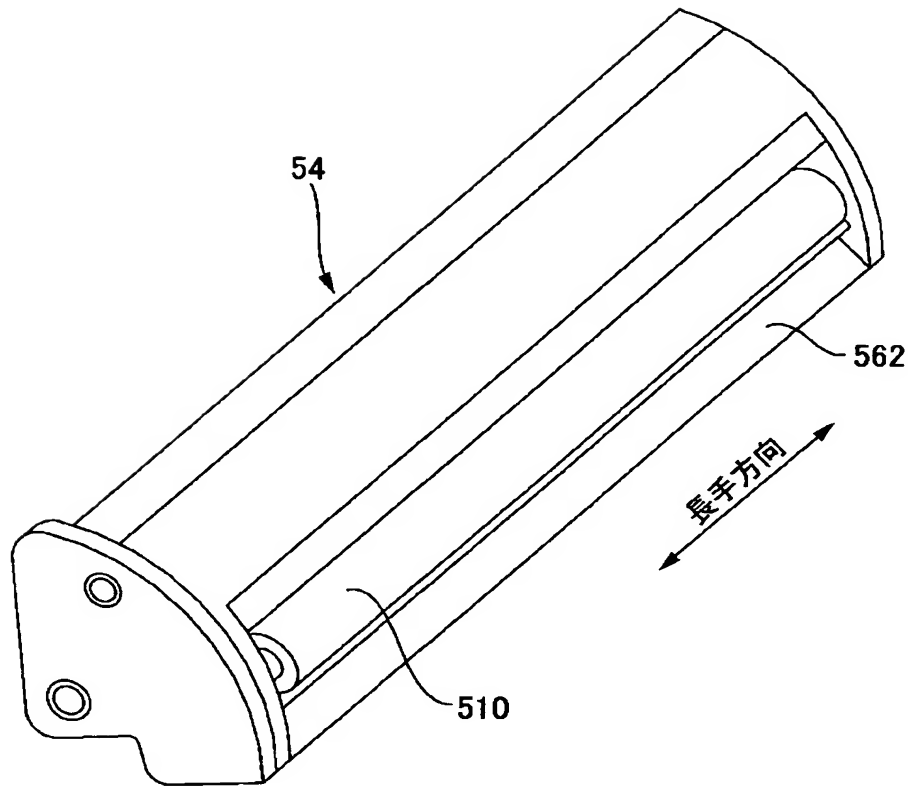
【図 1】



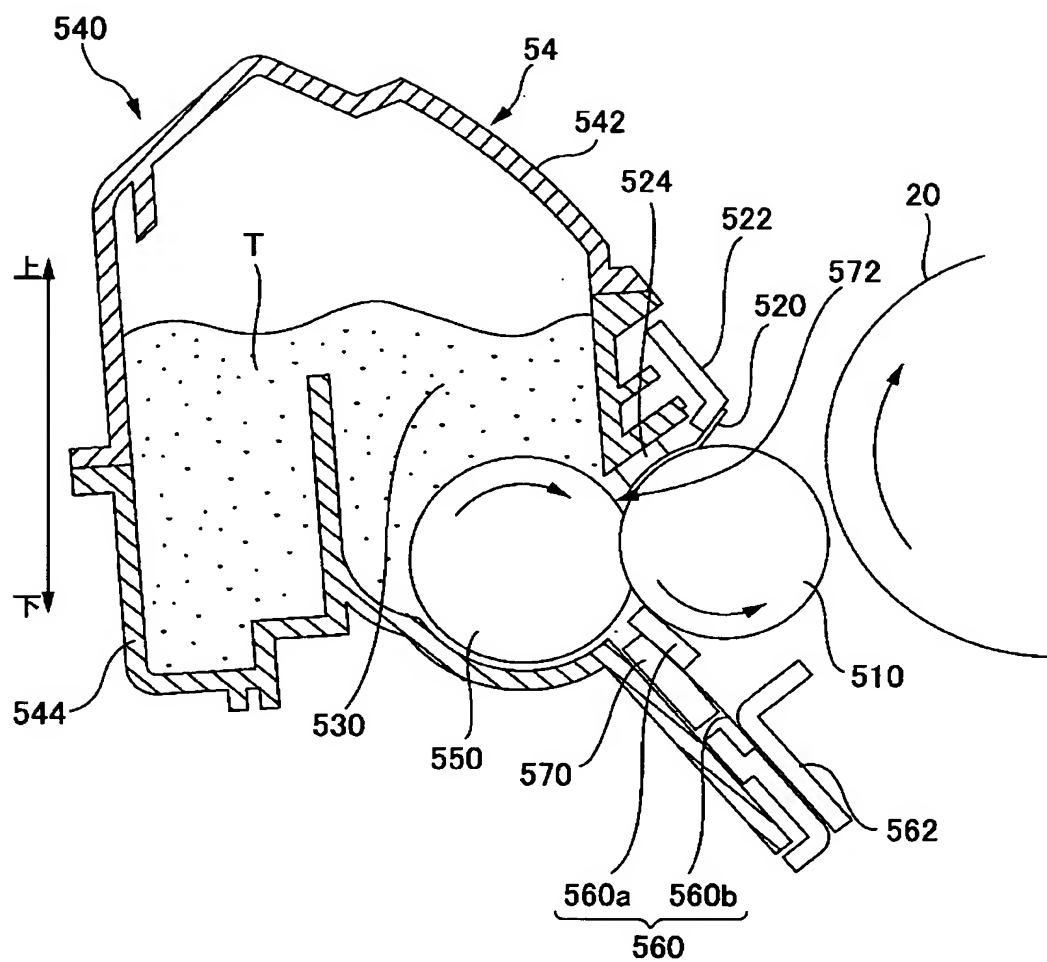
【図 2】



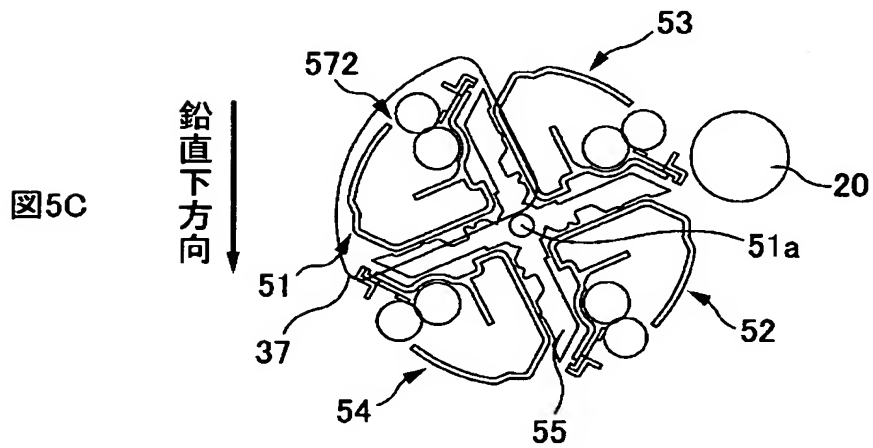
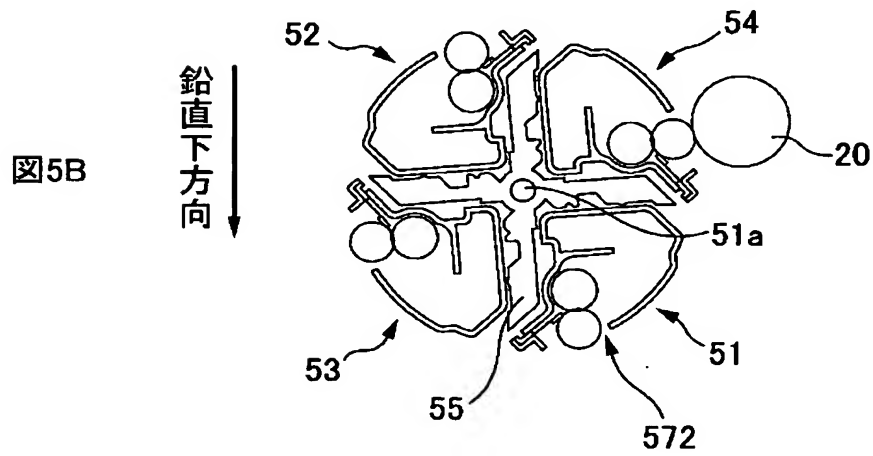
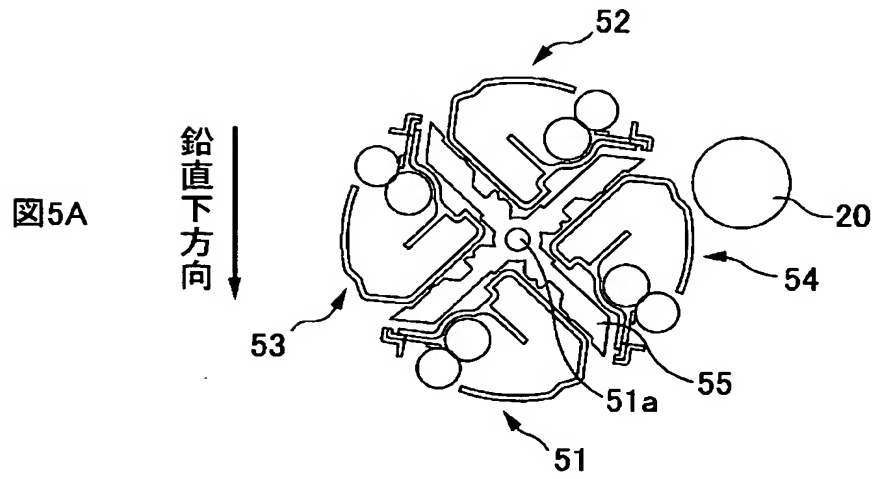
【図3】



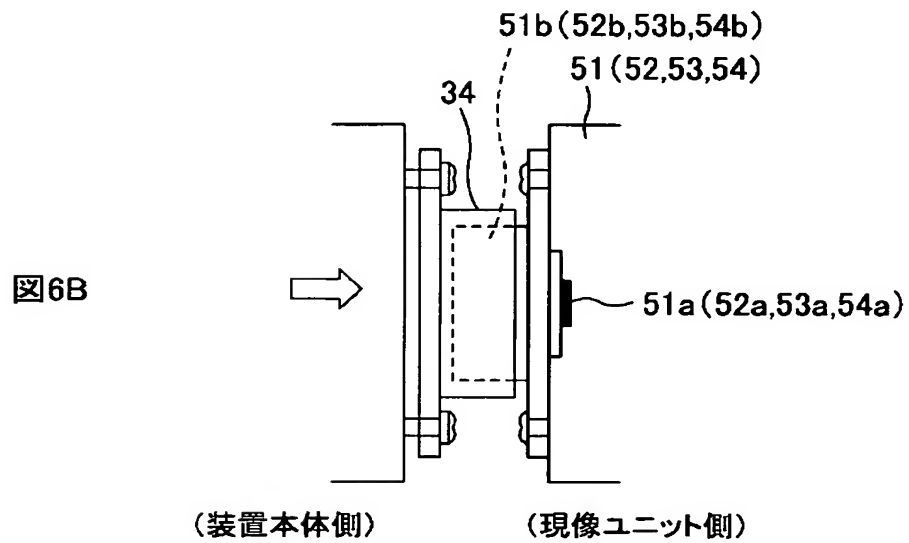
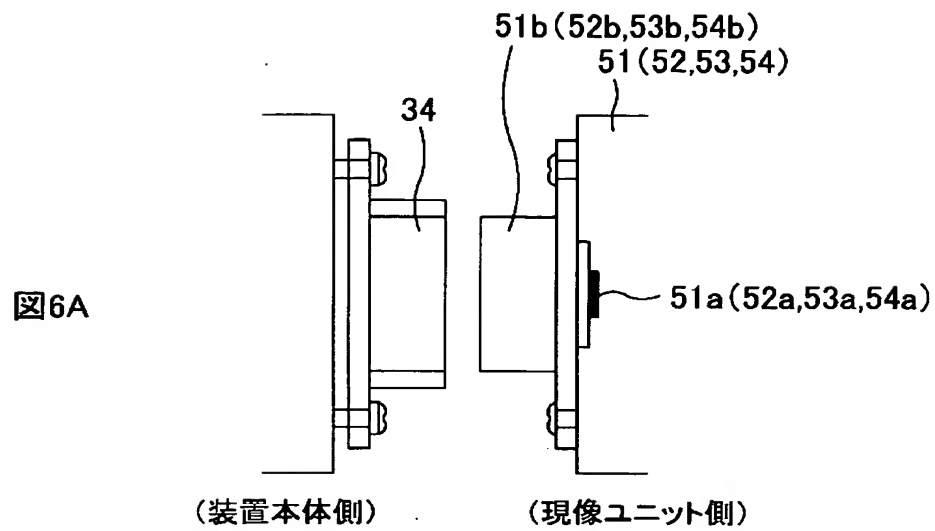
【図 4】



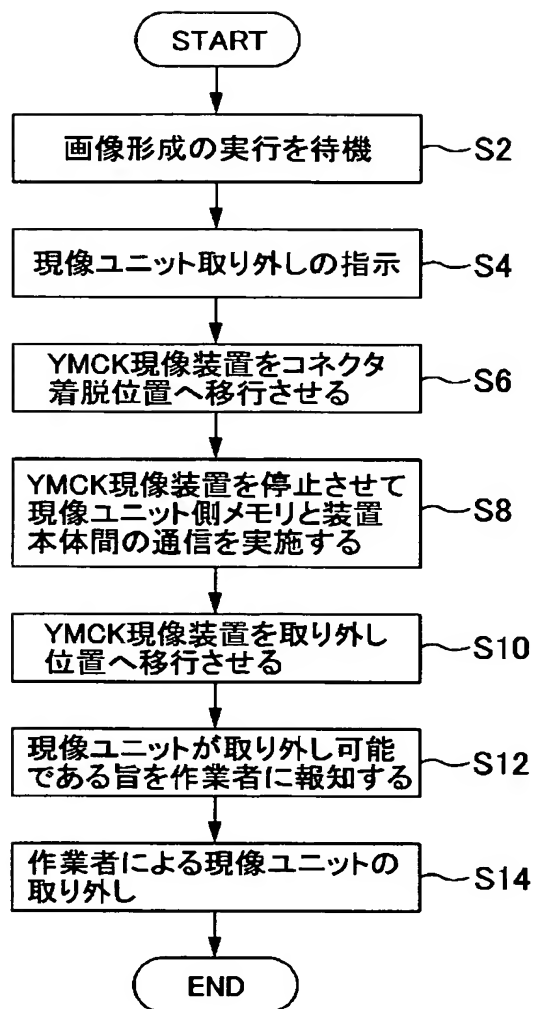
【図 5】



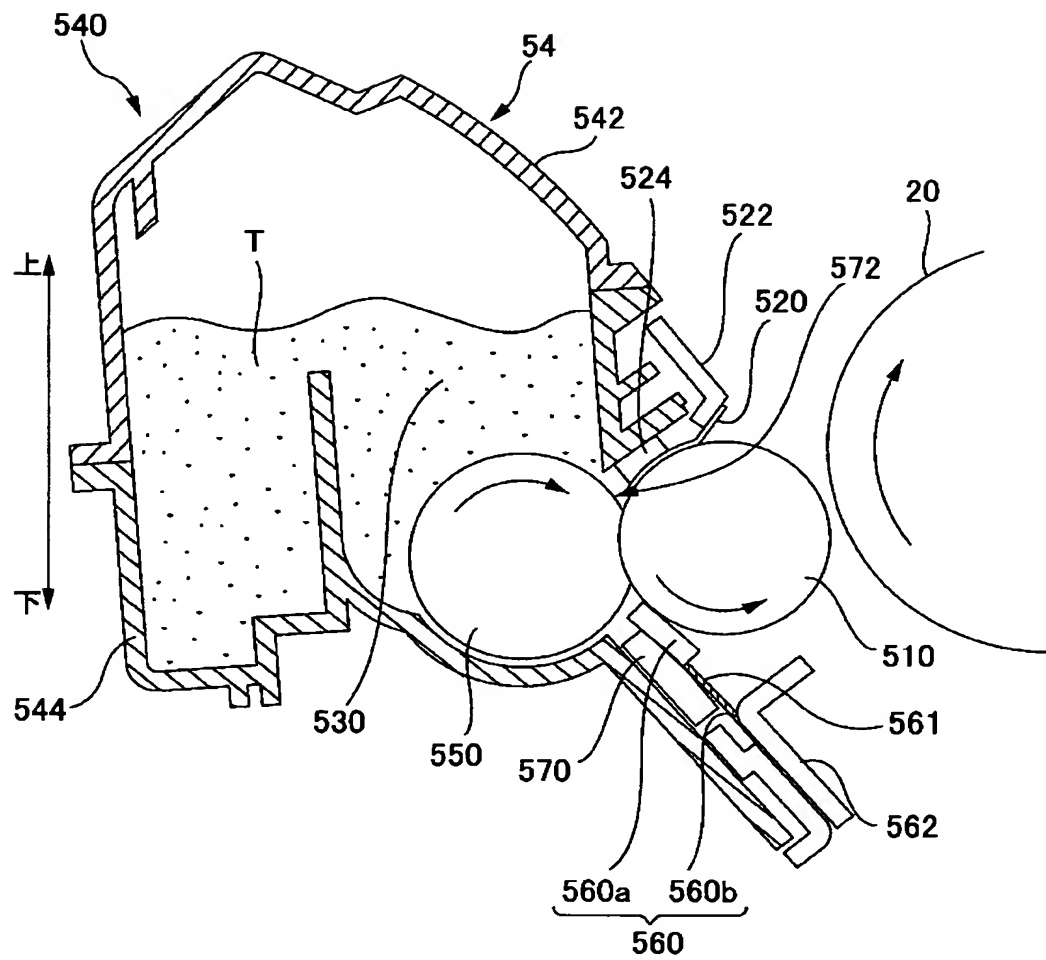
【図 6】



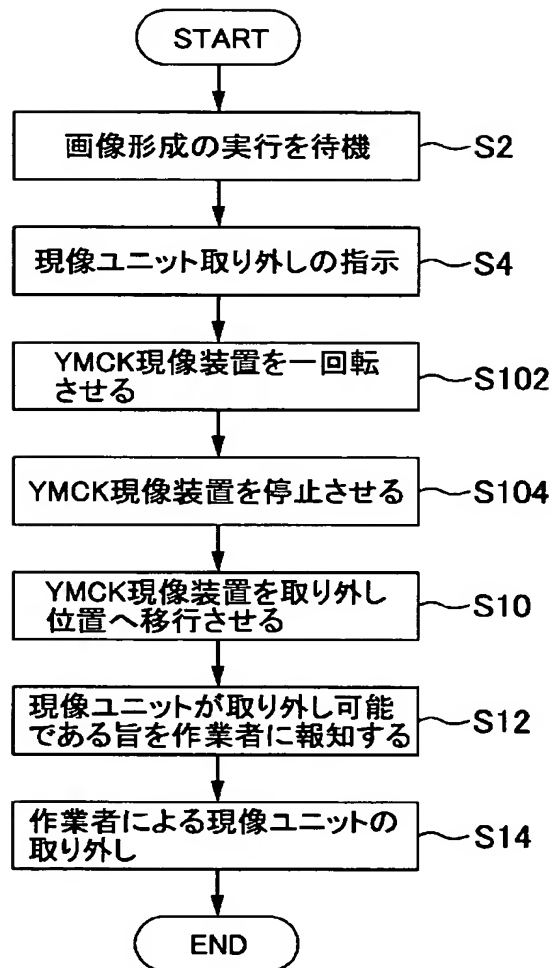
【図 8】



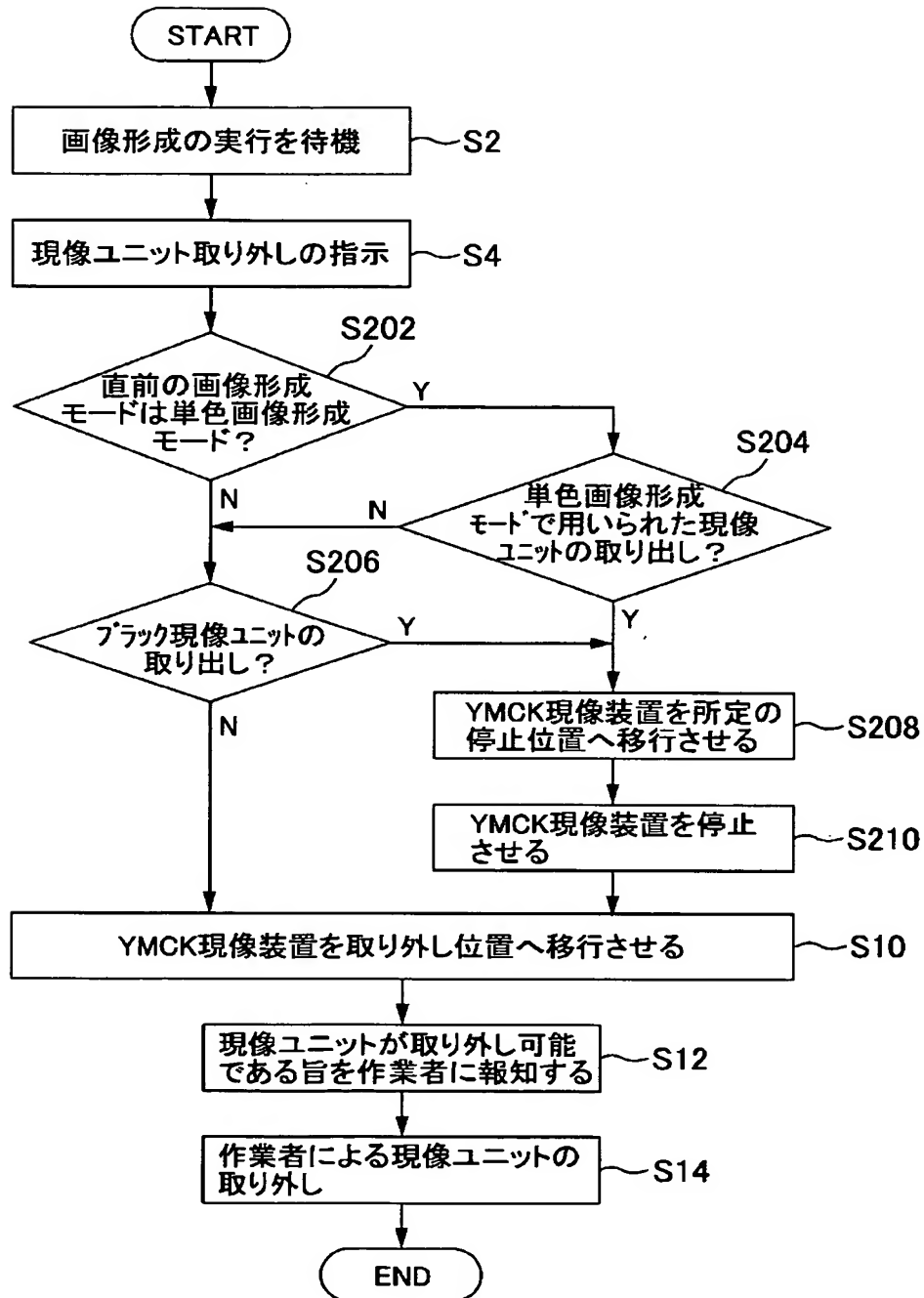
【図 9】



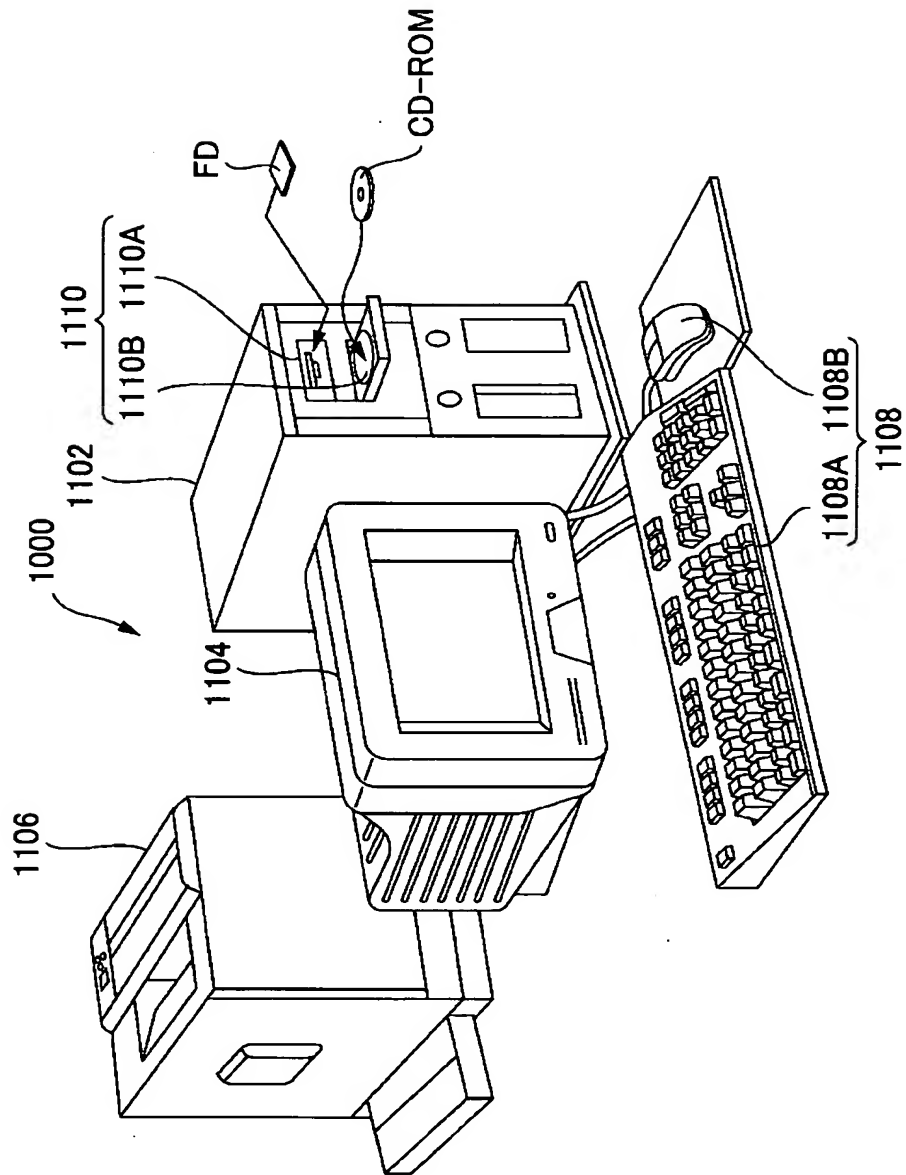
【図10】



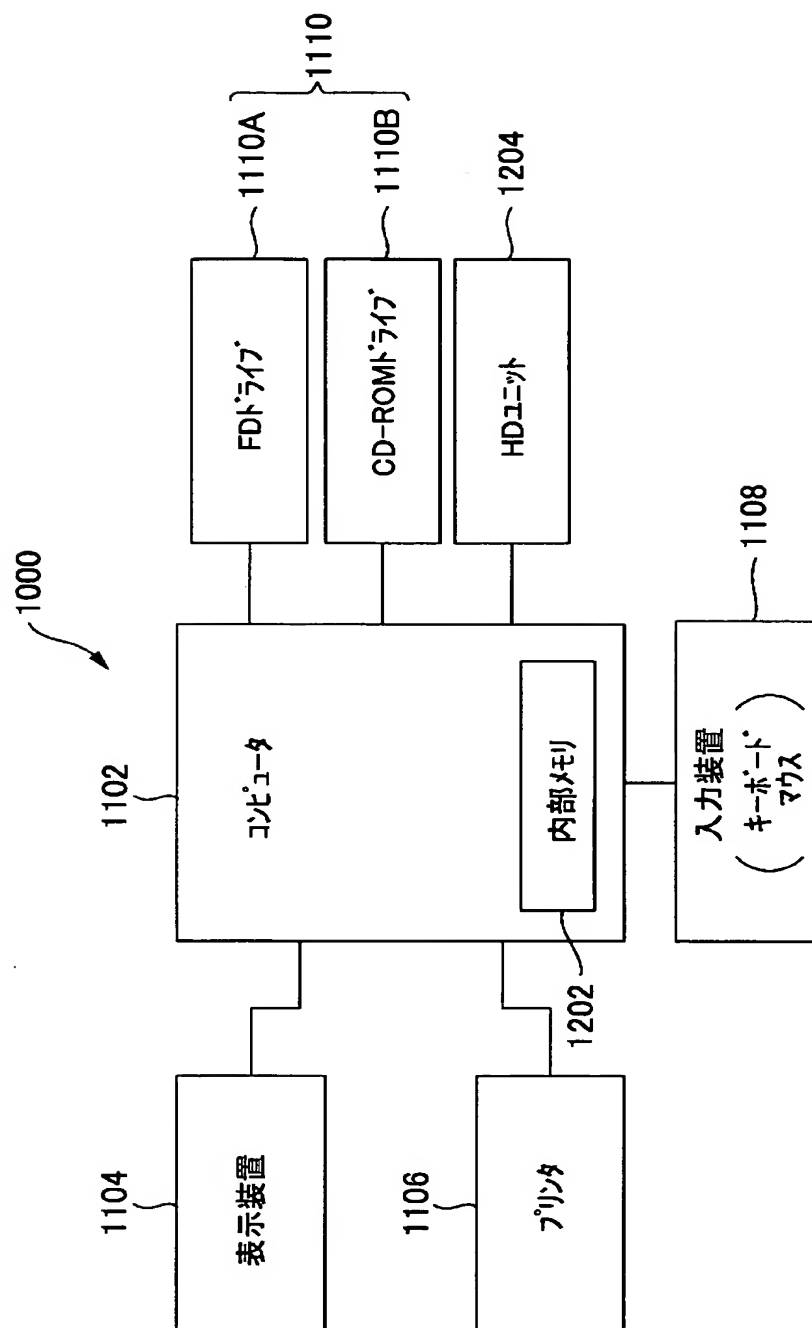
【図11】



【図 12】



【図 13】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 現像剤収容体取り外しの際の現像剤による汚れを防止する画像形成装置、及び、画像形成システムを実現することにある。

【解決手段】 現像剤を収容するための現像剤収容体が着脱可能であって移動可能な移動体、を有し、前記移動体に装着された前記現像剤収容体の取り外しの際に、前記移動体が所定の取り外し位置に移動する画像形成装置において、前記移動体が前記所定の取り外し位置に移動する間に、前記移動体を一度以上停止させることを特徴とする。

【選択図】 図 8



特願 2 0 0 3 - 0 8 3 3 4 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏 名

セイコーエプソン株式会社